Der Personen-Schnellverkehr

Ein Beitrag zu seiner Entwicklungsgeschichte und Oekonomik

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Würde eines Doktors der Staatswissenschaften

vorgelegt

der hohen juristischen Fakultät der Universität Bern

von

Hermann Aeschbacher

Bern

PAUL HAUPT
Akademische Buchhandlung vorm. Max Drechsel
Bern 1926

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern in Dankbarkeit gewidmet

Vorwort

Vorliegende Arbeit wurde mir ermöglicht durch das freundliche Entgegenkommen der Herren

Prof. Dr. *M. R. Weyermann,* Bern.
Direktor *A. Isler,* Bern.
Bibliothekar *E. Mathys,* Bern
und der *Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen.*

Den Genannten spricht hiermit der Verfasser seinen verbindlichsten Dank aus.

BERN, im Januar 1926 *Hermann Aeschbacher*

Systematik

Seite

Literaturverzeichnis 6

Das Problem 7

Die europäischen Hauptverkehrswege und die Linienführung im Fern-Schnellverkehr 12

Historische Entwicklung 18

a. Die Zeit bis um 1900: Ausnützung und Vervollkommnung technisch gegebener Mittel 18

b. Die Zeit um 1900 bis zum Kriegsausbruch: Anwendung neuer technischer Mittel, Elektrizität 30

c. Die Kriegs- und Nachkriegszeit: Niedergang und Wiederaufbau des Schnellverkehrs 42

Das Problem der Wagenklassen im Schnellverkehr 49

Verwaltungsmassnahmen, behördliche und internationale Regelungen mit Bezug auf den Fern-Schnellverkehr . . . 55

a. Massnahmen und Regelungen zur Erhaltung und Erhöhung der Betriebssicherheit 55

1. Die Festsetzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten . 55
2. Die Rangordnung der Züge 58
3. Die Zugbildung 60

b. Massnahmen und Regelungen zur Förderung des durchgehenden Verkehrs 60

1. Die Fahrplangestaltung 61
2. Vereinheitlichung der Tarife und des Betriebes 62
3. Der Wagendurchgang 63
4. Die Frage einer internationalen Regelung des durchgehenden Personenverkehrs 66

Die Betriebsökonomik des Personenschnellverkehrs 69

I. Die besondern Kosten 69

a. Allgemeines 69
b. Die Betriebskosten 71
c. Die Zugkraftkosten im Besondern 74
d. Bisherige Kostenuntersuchungen und ihre Ergebnisse . . 77
1. Ziel und Zweck der Kostenermittlungen 77
2. Ergebnisse bisheriger Kostenuntersuchungen 79

II. Die besondern Erträge 82

a. Einfluss der Wagenklassen auf die Erträge 83
b. Tarife und Erträge, Wirkungen von Distanz und Geschwindigkeit 86

Durchführung einer Kosten- und Ertragsrechnung 88

Schlussbetrachtung 94

Literaturverzeichnis

A. Bücher.

Van der Borght; Das Verkehrswesen, Leipzig 1912.
Bernhard; Darstellungen aus dem Eisenbahnwesen. 1908/11.
Barbey, C.; Le service actuel des trains rapides, Neuenburg 1899.
Bertschinger; Zürichs verkehrspolitische Stellung, Zürich 1914.
Blum und Barkhausen: Unterhalt u. Betrieb v. Eisenbahnen. Wiesbaden 1901.
Colson; Cours d'économie politique, Paris 1907.
Deutsches Eisenbahnwesen der Gegenwart (1921).
Dollfus, W.; Der Luftverkehr, Basel 1923.
Frahm; Das englische Eisenbahnwesen, Berlin 1911.
Fürst, A.; Die Welt auf Schienen, München 1918.
Grunzel, J.; System der Verkehrspolitik, Leipzig 1908.
Handbuch für Eisenbahnwesen.
Jahrbuch des deutschen Verkehrswesens (1921, 1922, Sarter).
Roell; Enzyklopädie des Eisenbahnwesens, 1916.
Sax; Die Verkehrsmittel in Volks- und Staatswirtschaft,
1. Band, Allgemeine Verkehrslehre, Berlin 1918.
3. Band, Die Eisenbahnen, Berlin 1922.
Scherl, A.; Ein neues Schnellbahnsystem, Berlin 1909.
Verkehrsatlas der Schweiz, 1885 und 1915.
Weissenbach, P.; Das Eisenbahnwesen der Schweiz, Bern 1913.
Hürlimann und Oetiker; Die Eisenbahngesetzgebung des Bundes.
Vereinbarungen der Wagenbeistellungskonferenzen, 1908. (Bibliothek der S. B. B.)

B. Zeitschriften.

Annalen für Gewerbe- und Bauwesen (Glaser).
Annales de la régie directe (Milhaud, Genf).
Archiv für Eisenbahnwesen, abgekürzt: Archiv.
Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik.
Bundesblatt der Schweiz. Eidgenossenschaft.
Bulletin de l'association internationale des chemins de fer.
Bulletin du Congrès international des chemins de fer, abgekürzt: Bulletin.
Génie Civile.
Electric Railway Journal.
Engineer.
Organ für Fortschritte des Eisenbahnwesens, abgekürzt: Organ. Reform.
Revue générale des chemins de fer.
Schweiz. Zeitschrift für Wasserwirtschaft.
Schweiz. Bauzeitung.
Verkehrstechnische Woche.
Zeitschrift für internationales Eisenbahnwesen.
Zeitschrift des östr. Ingenieur- und Architektenvereins, abgekürzt: Zt. d. östr. Ing. u. A. V.
Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen, abgek.: Z. d. V.
Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, abgek.: ZdV d. Ing.
Zeitschrift für Verkehrswissenschaft.

Das Problem.

Jeder Verkehr erfährt durch naturbedingte Einflüsse gewisse Einwirkungen auf Fahrbahn und Fahrzeuge, und ein Verkehrsmittel arbeitet um so ökonomischer, ist jedoch von den Natureinflüssen um so abhängiger, je weniger Kunst in Bau und Betrieb es erfordert. Von der Natur am unabhängigsten sind die Verkehrsmittel, deren Fahrbahn und Fahrzeuge künstlich gebildet werden. In dieser Hinsicht ist die Eisenbahn eines der künstlichsten und daher von den Natureinflüssen unabhängigsten Verkehrsmittel und in dieser Beziehung z. B. dem Schnellverkehr durch die Luft überlegen.

Da die Eisenbahnen sowohl kleinen, wie auch starken Verkehr ohne wesentliche Beeinflussung ihres Wirtschaftlichkeitsgrades bewältigen, so können sie ebenfalls in diesem Sinne als eines der vollkommensten Verkehrsmittel angesprochen werden; auch in dieser Beziehung sind sie im Besondern dem Luftverkehr überlegen.

Mit Bezug auf die Fahrbahn hat allerdings das Luftfahrzeug theoretisch den idealsten Weg, immerhin ist auch die der Bodenverkehrsmittel nach Linie und Höhe bis zu einem gewissen Grade schmiegsam.

Um den mit der Entwicklung des wirtschaftlichen Lebens fortlaufend sich steigernden Anforderungen genügen zu können, ist im Personenverkehr neben Pünktlichkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit in erster Linie Schnelligkeit Erfordernis. Letztere spielt eine besondere Rolle im Verkehr über grosse Distanzen, daher haben sich die fast ausschliesslich dem Personentransport dienenden Schnellzüge zu einer Sonderklasse unter den Verkehrsmitteln entwickelt.

Untersuchungen über diesen Schnell-Personentransport haben aus der umfangreichen allgemeinen Eisenbahnliteratur alle die für dieses Gebiet wichtigen und besondern Momente herauszuheben. In Abgrenzung unseres Arbeitsgebietes verstehen wir hier unter Personen-Schnellverkehr: den fahrplanmässigen Personentransport mit hohen Geschwindigkeiten (über bestimmte Strecken) mit Hilfe der Eisenbahnen. (Unter den Personenschnellverkehr fällt neuerdings auch der Verkehr mit Luftfahrzeugen; auf diesen soll an geeignetem Orte jeweils verwiesen werden.)

Die technisch-ökonomische Seite des Problems umfasst Fahrzeuge und Anlagen. Die technischen Faktoren interessieren uns im Rahmen dieser Arbeit in ihrer Beeinflussung der Oekonomik; aus technischen Sonderleistungen können wir die Grenze des zu einer bestimmten Zeit jeweils Erreichbaren erkennen. Der technische Zustand von Anlagen und Betriebsmitteln bestimmt in letzter Linie die Zeitdauer der Ortsveränderung und daher auch die Einschränkung dieser Zeitdauer durch Anwendung höherer Geschwindigkeiten.

Räumlich sollen die folgenden Untersuchungen auf die Verhältnisse in Europa beschränkt werden, immerhin unter Berücksichtigung der Entwicklung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika und besonderer Betrachtung der Lage der Schweiz als Durchgangs- und Zielland im internationalen Schnellverkehr.

Haben sich die Schnellverkehrsmittel in neuerer Zeit auch zu einer Sonderklasse entwickelt, so finden wir doch über die Wirtschaftlichkeit dieser Klasse nur ganz vereinzelte Ermittlungsversuche. Zweifellos hängt dies damit zusammen, dass der Schnellverkehr der Eisenbahnen sich im Rahmen des allgemeinen Verkehrs abwickelt, so dass es als genügend erachtet wurde, die Wirtschaftlichkeit des Gesamtverkehrs näher festzustellen. Dabei konnten freilich die verschiedenen Unterarten eine ihren besondern Verhältnissen Rechnung tragende Berücksichtigung nicht finden.

Auch die neueste Zeit mit ihrer Betonung der wirtschaftlichen Probleme hat nicht vermocht, hier die wünschenswerte Klarheit zu schaffen, so dass es noch kaum möglich erscheint, Personen- und Güterverkehr kostenmässig in allen Teilen auseinander zu halten. Immerhin kann gesagt werden, dass es doch bis zu einem gewissen Grade gelungen ist, wenigstens innerhalb der Personenbeförderung genügend Anhaltspunkte zur Beurteilung der verschiedenen Sondergruppen: Schnellverkehr, Personenverkehr, Lokalverkehr, zu gewinnen.

Der Verkehr im allgemeinen wird in seiner Wirtschaftlichkeit wohl am stärksten durch den technischen Fortschritt beeinflusst. So können wir zum Beispiel feststellen, dass der Uebergang vom Dampfbetrieb zum elektrischen Betrieb die Vorteile des letzteren gerade im Schnellverkehr stark hervortreten lässt.

Ausbau und Zustand der festen Anlagen, Organisation des Signalwesens, Einrichtung der Sicherheitsanlagen, obgleich ebenfalls von

Bedeutung, machen ihren Einfluss auf den Betrieb und dessen Wirtschaftlichkeit mehr indirekt geltend.

Da wo sich im dichtbevölkerten Europa die Eisenbahn den örtlich gegebenen Verhältnissen unterzuordnen gezwungen sah, war es nur in seltenen Fällen möglich, die ökonomisch günstigste Linie einzuhalten, auch wurde bei ihrer Anlage die militärische Verwendbarkeit mit in Berücksichtigung gezogen, so dass verkehrswirtschaftliche Momente meist zum Nachteil der Leistungsfähigkeit der Strekken oft vernachlässigt wurden.

In dieser Hinsicht waren die amerikanischen Verhältnisse von den europäischen vollständig verschieden. Zu der für die Anlage von Eisenbahnen günstigen geographischen Gliederung des amerikanischen Kontinentes trat in der Zeit des Eisenbahnbaues noch die Möglichkeit der Trassierung nach einer ökonomisch günstigen Linie*). Die Entwicklung weiter Landesteile wurde überhaupt erst durch die Eisenbahnen gewährleistet.

Diese Verschiedenheiten zwischen amerikanischen und europäischen Verhältnissen lassen eine gewisse Zurückhaltung in den vergleichenden Betrachtungen bestimmter Verkehrsprobleme geboten erscheinen.

Die ökonomische Beurteilung hat sich allgemein im wesentlichen darauf zu richten, inwiefern eine Vervollkommnung im Verkehrswesen dessen Wirtschaftlichkeit zu beeinflussen vermag. Im Schnellverkehr steht, entsprechend seiner Natur, an erster Stelle die Frage, welche Einwirkungen durch Geschwindigkeitssteigerungen eintreten, ob eine reine Erhöhung der Verkehrsgeschwindigkeiten sich in höheren Kosten ausdrückt, wie van der Borght annimmt**), oder ob dies nicht der Fall ist, welche Wirkungen Leistungssteigerungen überhaupt hervorrufen usw.

Da eine Beschleunigung der Transportgeschwindigkeit, sofern diese mit höheren Kosten verbunden ist, nur bei Gütern möglich ist, die einen hohen Tauschwert besitzen, können wir feststellen, dass im Güterverkehr der Eisenbahnen nur mit relativ geringen Geschwindigkeiten gefahren wird, wogegen im Personenverkehr im Hinblick auf die Hochwertigkeit der Zeitersparnis eine Beschleunigung ohne weiteres sich als möglich erweist.***)

---

*) Z. B. sogar Verlegung von Ortschaften an die Bahnlinie.

**) Van der Borght, Verkehrswesen, S. 131.

***) Sax, Band I. S. 29.

Die Zeitdauer, die zur Ortsveränderung aufgewendet wird, vermindert in allen Fällen den Wert der Verkehrsleistung, wenn der Empfänger sie nicht selber wünscht, sondern sie ihm entgegen seinem freien Willen aufgezwungen wird. Das gilt für jedermann, der es eilig hat, und daher nahezu ausnahmslos für Eisenbahnfahrten über längere Strecken.*)

Die Geschwindigkeitssteigerungen finden jedoch eine bestimmte ökonomische Grenze, die bei einzelnen Verkehrsmitteln bereits deutlich erkennbar ist, besonders aber bei der Schiffahrt und, allerdings in etwas geringerem Masse, auch bei der Eisenbahn. Hingegen ist eine derartige Leistungsgrenze bei den Luftfahrzeugen noch nicht erkennbar.

Eine bestimmte Regel für die sog. vorteilhafteste Geschwindigkeit lässt sich wohl kaum geben. Allgemein lässt sich nur sagen, dass die Geschwindigkeit derart sein soll, dass sie zur Benutzung des Verkehrsmittels überhaupt oder auf einer bestimmten Strecke speziell einlädt. Derartigen Rücksichtnahmen auf die zu gewinnenden Reisenden verdanken die meisten Schnellzüge ihre Entstehung.

Die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit heutiger Dampfschnellzüge beträgt etwa 70—110 km/Std., erreicht in seltenen Fällen wohl auch 90—120 km/Std. und kann für kurze Zeiten in günstigem Flachland, bei geringen Höhendifferenzen und auf kurvenarmen Strekken bis zu 130—140 km/Std. gesteigert werden, wie Versuche, die seinerzeit in Deutschland unternommen wurden, beweisen. Doch ist mit Rücksicht auf die Betriebsökonomik die Geschwindigkeitsgrenze für Dampfschnellzüge etwa bei 100—110 km/Std. gezogen. Ueber diese Grenze wird man mit der heutigen Dampfkolbenlokomotive wohl schwerlich noch wesentlich hinauskommen, da sie in ihren Ausmassen und damit in ihrer Leistungsfähigkeit nicht mehr weiter ökonomisch gesteigert werden kann. Es besteht immerhin die Möglichkeit, dass durch die Anwendung neuer Antriebssysteme, z. B. von Dampfturbinen, noch beachtenswerte Leistungssteigerungen innerhalb der durch die Betriebswirtschaftlichkeit vorgezeichneten Grenzen möglich werden.**)

Günstiger liegen hier die Verhältnisse bei der elektrischen Traktion. Die durch Anwendung der Elektrizität für den Schnellverkehr resultierenden Vorteile sind jedenfalls bedeutend; an dieser Stelle

*) Van der Borght, a. a. O. S. 130.
**) Annalen, 1921, S. 88 ff.

soll nur auf die Schnellfahrten Marienfelde-Zossen (1903) hingewiesen werden, wo mit elektrischen Einzelmotorwagen Fahrgeschwindigkeiten von 200—210 km/Std. erzielt wurden. Fürst*) bezeichnete allerdings diese Leistungen als vorausgenommene Zukunft und glaubt, dass derart hohe Geschwindigkeiten im Bahnverkehr eine besondere, auf die ausserordentlichen Beanspruchungen berechnete Schienenbahn notwendig machen würden. Bei derartigen Anlagen erscheint es allerdings fraglich, ob das tatsächliche Bedürfnis die notwendig werdenden ausserordentlich hohen Anlagekosten rechtfertigen würde. Bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt existiert noch keine einzige Bahn, auf der die Züge mit Geschwindigkeiten um 200 km/Std. verkehren würden. Alle Projekte besonderer Schnellbahnen sind nicht Wirklichkeit geworden, dass aber ein Bedürfnis nach höheren Reisegeschwindigkeiten, als sie gegenwärtig die Eisenbahnen zu bieten vermögen, tatsächlich vorhanden ist, beweist uns die Entwicklung des Luftfahrzeuges als Verkehrsmittel. Mit diesem neuen Verkehrsmittel ist eine ökonomische Weiterentwicklung in Bezug auf höhere Geschwindigkeiten im Verkehr gefunden, doch kann jetzt noch das Flugzeug den ökonomischen Vergleich mit den schon seit Jahrzehnten, bezw. Jahrhunderten entwickelten Boden- und Wasserverkehrsmitteln nicht bestehen.**)

Da sich der Personen- aus dem Handelsverkehr heraus entwickelt hat, folgt er heute noch im wesentlichen dessen Wegen und hat auch die nämlichen Knoten- und Endpunkte wie dieser. Im Eisenbahnverkehr finden wir somit eine durch die Entwicklung bedingte Zusammenkettung zweier in ihren Anforderungen verschieden gerichteter Verkehrsarten. Für die höhere Ansprüche stellende, also den Personenverkehr, und in diesem wiederum besonders für den Personenschnellverkehr ergeben sich im Eisenbahnwesen aus diesen Verhältnissen heraus gewisse, eine weitere Entwicklung berührende Hemmungen. Aus diesem Grunde muss nach heutigem Stand der Technik, mit Ausnahme der durch die Einführung des elektrischen Betriebes gegebenen Verbesserungsmöglichkeiten, die Entwicklung des Schnellverkehrs der Eisenbahnen als nahezu abgeschlossen angesehen werden.

Unsere Aufgabe wird es sein, diese Entwicklung und die sie bedingenden Einflüsse geographischer, technischer und wirtschaftlicher Natur näher zu skizzieren.

---

*) Die Welt auf Schienen, S. 522.

**) Dollfus, Der Luftverkehr, S. 9 ff.

Die europäischen Hauptverkehrswege und die Linienführung im Fern-Schnellverkehr.

Kommt theoretisch für jeden Verkehr die mathematische Gerade zwischen zwei Verkehrspunkten als Ideal-Verkehrslinie in Betracht, so erfährt diese Linie durch die geographische Gestaltung der Erdoberfläche immer Ablenkungen*). Durch diese Gestaltung werden jedoch andrerseits gerade in gewissen Richtungen natürlich gegebene Verkehrswege geboten, die ihrerseits infolge der Fortschritte in der Technik und im Verkehrswesen unter Umständen Ablenkungen erfahren können. In dieser Beziehung ist typisch die Entwicklung der Seehäfen, die, früher in grosser Zahl vorhanden, zu einigen wenigen Riesenhäfen „zusammengeschrumpft" sind. Der Verkehr, insbesondere der moderne Verkehr, hat die mathematisch kürzeste Linie, da wo das möglich war, durch die sog. ökonomisch kürzeste Strecke abgelöst mit entsprechend abweichender Linienführung.

Der gesamte Weltverkehr kann in zwei Systeme zerlegt werden. Das System erster Ordnung wird dargestellt durch die Welthäfen und die sie verbindenden Ueberseelinien, wogegen das System zweiter Ordnung aus allen andern Verkehrslinien, mit den Welthäfen als Endpunkten, bestehend gedacht werden kann**).

Auf den grossen Verkehr wirken in erster Linie Raum und Lage eines Landes bestimmend ein, dagegen machen sich mit fortschreitender Verkehrsentwicklung Konzentrationen an besonders bevorzugten Punkten geltend. Das Verkehrs- und Wirtschaftsleben eines Landes wird derart in immer weniger Punkten konzentriert, die als Strahl- und Sammelpunkte des Verkehrs wirken.

Das Zentrum des Weltverkehrs finden wir im sog. höchsten Kulturkreis von Europa, an den Küsten des Kanals, der Nordsee und des irischen Meeres, wo die wichtigsten europäischen Riesen- und Grosshäfen konzentriert liegen. Von hier gehen als wichtigste Linienbündel aus:

---

*) Selbst im Luftverkehr infolge Beeinflussung der athmosphärischen Verhältnisse durch die Erdgestaltung.

**) Vergleiche hierzu und zu den folgenden Ausführungen: Blum, Betrachtungen zur Verkehrsgeographie, Archiv 1920, S. 1 ff.

a. Die atlantischen Linien nach Nord-, Mittel- und Südamerika und

b. die Suezlinien, die im Mittelmeer einen Teil des europäischen Verkehrs aufnehmen und nach Ostafrika, Australien, China und Japan ausstrahlen. Für sie ist der europäische Nord-Süd-Binnenverkehr von fundamentaler Bedeutung.

Lässt der grosse Durchgangsverkehr die kürzesten Verbindungen zwischen grossen Verkehrszentren als wünschenswert erscheinen, so sind doch selbst internationale Linien darauf angewiesen, sich durch Zwischenverkehr mitzuerhalten, und ihre Linienführung muss dann als verfehlt erachtet werden, wenn wichtige Zwischenpunkte nicht angeschnitten werden.

Mit zunehmender Entwicklung der Verkehrsmittel erfolgt eine Veränderung in der Lage der Verkehrswege, da sie mit immer weniger Rastpunkten auszukommen vermögen. Die politische Machtkonzentration in Mittelpunkten führt bei ungefähr gleichartigen Verkehrsverhältnissen zur zentralen Lage der Hauptverkehrszentren, bei Küstenländern wird diese jedoch peripherisch, so dass für den Binnenverkehr einseitige Strahlpunkte entstehen (London, New York).

Dem Verkehr des Mittelpunktes kommt allgemein eine höhere Bedeutung zu, als dem Verkehr der Nebenpunkte unter sich, sofern der Mittelpunkt überragende Bedeutung besitzt.

Der geographische Aufbau Europas kann in der Nord-Süd-Richtung in ein Hoch-, ein Mittel- und ein Tiefland zerlegt werden, wobei die Hauptwasserscheide die von Natur gegebenen Verkehrsgräben als Parallel- oder Querläufer bestimmt. Den Querläufern entlang haben sich die grossen Durchgangslinien des Fernverkehrs entwickelt.

Die bedeutendste Nord-Süd-Verbindung Europas von England nach dem Mittelmeer wird durch den Verkehrsgraben des Rheines von der direkten Route nach Nord-Ost verlegt. Die Ablenkungswirkungen werden verstärkt durch die Alpenüberschienungen nach Oberitalien durch die Schweiz. In Verbindung mit den Alpenbahnen kann Italien als Brücke zwischen Nord-Westeuropa und dem Suezkanal betrachtet werden, doch ist zu beachten, dass die Verkehrsfurchen Rhone und Donau den Durchgangsverkehr abzulenken vermögen.

Da sich der Nord-Süd-Verkehr Rhein-Donau-Balkan und der Ost-West-Verkehr von Wien über die Schweiz Richtung Marseille

im Raume Wien-Pressburg treffen, wird dieser zu einem wichtigen Schnittpunkt, wie die Schweiz im Nord-Süd-Verkehr Rhein-Italien mit dem gleichen Ost-West-Verkehr.

In der Nord-Süd-Richtung ist die Furche von Rhone und Rhein die wichtigste europäische Verkehrsstrasse. Das Verbindungsstück beider weist Parallelführungen auf, die durch die Schweiz und durch Frankreich gehen. Als Hauptstück ist der Teil zwischen Frankfurt und Basel anzusprechen, da Frankfurt Strahlpunkt gegen Norden und Osten hin ist und Basel für die Routen nach Marseille und Oberitalien.

Die europäischen Parallellinien sind der Nordküste entlang gefolgt von wichtigen Bahnen, von denen die Hauptstrecke über Antwerpen-Rotterdam-Bremen-Hamburg-Stettin-Danzig-Königsberg führt.

Im Ost-West-Verkehr wirkt die Hochebene zwischen Jura und Alpen als Verkehrssammelmulde, sie ist durch die Linie Genf-Olten-Bodensee-München-Wien (wichtigste Knotenpunkte Olten und Wien) erschlossen. Von Olten und von Wien aus strahlen in der Richtung nach Süden die Alpenbahnen.

Paris, im Sammelbecken der Seine gelegen, ist dadurch zum westlichen Ausgangspunkt grosser mitteleuropäischer Linien geworden.

Der West-Ost-Verkehr Frankreich-Deutschland und ein Teil des Nord-Süd-Verkehrs wird von dem dem Rheine entlang ziehenden Dichtestreifen aufgenommen; hierbei nimmt die Schweiz als „Drehscheibe Europas" eine besondere Stellung ein.

Ein charakteristisches Beispiel dafür, wie auf Grund gewisser topographischer Vorzüge durch planmässiges Handeln die Verkehrsvorteile eines grossen Gebietes auf einen Punkt vereinigt werden können, bietet Berlin, das den gesamten Verkehr von Nord- und Osteuropa beherrscht. Durch den zersetzenden Einfluss, den die Kleinstaaterei auf die Entwicklung des Verkehrs ausübt, ist das verkehrsgeographisch günstiger liegende Zentrum Hannover nur ein Knotenpunkt mittleren Ranges geblieben, während Berlin, als Mittelpunkt eines grösseren Einheitsstaates, zum Verkehrszentrum aufblühte.

Der Verkehr konzentriert sich jedoch nicht nur in einzelnen Punkten, sondern auch über gewisse Linien. Solche Linienkonzentrationen finden sich im Rheintal und zwischen Olten und Basel.

Verkehrsgeographisch wird die Lage von Zentraleuropa durch die Nordsee und das Mittelmeer bestimmt. Massgebend sind die Verkehrswege zwischen diesen beiden Meeren. Wenn man das Mittelmeer als Zwischenstück zu den Suezlinien ansieht, so ergibt sich, dass die Häfen des ligurischen Meeres wichtiger sind als die des adriatischen. Der Verkehr von Marseille, Genua, Neapel und Brindisi mündet hauptsächlich im Rheintal, während der sog. Levanteverkehr um Gibraltar herum oder der Donau entlang geführt wird.

Das grosse Verkehrshindernis der Alpen wird im Westen durch die Linie Rhein-Saône-Rhone, im Osten durch die Donau- und Balkanlinien umfahren. Von den Alpenbahnstrecken sind die nach dem ligurischen Meere in Bezug auf Lage der Endpunkte und der Steigungsverhältnisse den Strecken, die nach der Adria führen, überlegen, auch liegen die Anschlusstäler in den Zentralalpen günstiger als in den Ostalpen. Den westlichen Alpenüberschienungen durch die Schweiz kommt demnach erhöhte Bedeutung zu. In ihre Gruppe gehören Lötschberg-Simplon und Gotthard (eventuell eine Ostalpenbahn in der Schweiz), dagegen hat die Berninabahn einen ausgesprochenen Touristenbahncharakter. Die Ostgruppe umfasst die Bahnlinien über Brenner und Semmering.

Die Bahnen der Westgruppe wurzeln in den Rheinlinien und verbinden die wichtigsten Gebiete von Nordeuropa mit denen am Mittelmeer. Sie haben den Vorteil, bis tief in die Schweiz hinein reine Talbahnen zu sein; allerdings sind die Alpen in ihrem Gebiete höher als im Osten, waren daher lange verkehrsfeindlich und konnten erst durch den Bau langer Basistunnels überwunden werden.

Die Ostlinien sind infolge geringerer Wichtigkeit ihrer Endpunkte, insbesondere der Ausgangshäfen und der ungünstiger gestalteten Zufahrtslinien von Norden her, gegenüber den westlichen Strecken benachteiligt.

Bei den Alpenbahnen, die die Schweiz durchqueren, spielt die Konkurrenz der französischen und österreichischen Strecken eine bedeutende Rolle. Für den Verkehr Richtung Marseille besitzt Frankreich eine eigene, kürzeste Strecke und in der Bahn durch den Mont Cenis eine für die schweizerischen Alpenbahnen bedeutende Konkurrenzlinie. Der Wettbewerb um die grossen Nord-Südlinien zwischen Frankreich und Deutschland spielte sich bis zum Kriege im Raum Basel-Genf ab. Durch die Verwirklichung der Strecken Vallorbe-Lausanne und Belfort-Bern hatte Frankreich in Verbindung mit

der Lötschbergbahn seine Verkehrsbeziehungen wesentlich verstärkt. Die Kriegsfolgen haben jedoch auch hier die beidseitigen Positionen verschoben, da Frankreich jetzt gegenüber dem Strahlpunkt Basel eine stärkere Stellung einnimmt und dadurch mit Bezug auf den Verkehr durch den Gotthard besser dasteht als vor dem Kriege. Wie sich diese Verschiebung für die Simplon- und Lötschbergroute auswirken wird, bleibt abzuwarten.

Da durch den Krieg früher grosse Staaten politisch zertrümmert wurden, hat er auf den Schnellverkehr für gewisse Verkehrsbeziehungen lähmend gewirkt, denn grosse einheitliche Eisenbahnnetze sind zerrissen worden. Die grossen Strecken durch die von Natur gegebenen Verkehrsfurchen bleiben jedoch die Leiter des Verkehrs ihrer Richtung, und politisch gesuchten Ablenkungsmassnahmen dürfte mehr ein vorübergehender Charakter beizumessen sein.

Die Rolle der Schweiz im Schnellverkehr ist in den wichtigsten Punkten durch die Alpenbahnen bestimmt und charakterisiert sich durch deren Vorzüge gegenüber ausländischen Konkurrenzstrecken und den Anschluss der schweizerischen Hauptstrecken in der Nord-Süd-Richtung an das Rheintal, die Hauptverkehrsader Europas.

Wenn die ausländischen Konkurrenzlinien trotz diesen Tatsachen konkurrenzfähig geblieben sind, so verdanken sie das in erster Linie ihren, den schweizerischen überlegenen Geschwindigkeitsleistungen im Schnellverkehr, durch welche die Schweizerstrecken einen Teil ihrer Vorzüge einbüssen, ohne dass es mit der Dampftraktion gelungen wäre, höhere Geschwindigkeiten zu erzielen. Durch die, mit der Einführung des elektrischen Betriebes parallel gehenden Geschwindigkeitssteigerungen wird sich auch die Konkurrenzfähigkeit der schweizerischen Alpenbahnstrecken gegenüber den ausländischen verstärken, solange wenigstens, als diese nicht ebenfalls elektrisch betrieben werden.

Wenn allgemein gesprochen die Anlage grosser Durchgangslinien als unvollkommen zu betrachten ist, sofern sie nicht auch Zwischenpunkte von Bedeutung berühren, so sind die schweizerischen Hauptverkehrsrouten durch die grosse Zahl relativ unbedeutender Zwischenpunkte, die im Schnellverkehr berührt werden, charakterisiert und dadurch zum Teil in ihrer Entwicklung gehemmt. Entsprechend der kleinstaatlichen Entwicklung unseres Hochlandstaates gibt es bei uns keine hervorragend wichtigen Zentralpunkte, sondern

eine Reihe ungefähr gleichbedeutender Verkehrszentren, die sich in zwei Reihen dem Jurafusse und den Voralpen entlang ziehen. So hat der Nord-Südverkehr auf einer Distanz von rund 200 Kilometern z. B. Punkte wie Basel, Olten, Luzern oder Zürich und Bellinzona, der Ost-Westverkehr auf rund 300 Kilometern Orte wie Schaffhausen, Zürich, Olten, Bern, Freiburg, Lausanne oder Solothurn, Biel, Neuenburg und Genf zu berühren. Als wichtige Zentralpunkte können die Orte Basel, Olten, Zürich, Bern, Lausanne und Genf angesprochen werden.

Aus dieser Streuelage der Verkehrszentren auf einer relativ kleinen Fläche ergibt sich für den Durchgangsverkehr die Notwendigkeit einer, gegenüber ausländischen Strecken, sehr grossen Zahl von Haltepunkten, die mit Rücksicht auf die Betriebswirtschaftlichkeit der Hauptlinien nicht unerwünscht sein mag, jedoch einen Schnellverkehr über grössere Strecken nicht aufkommen lassen.

Werden ausser diesen Gesichtspunkten noch die für hohe Geschwindigkeitsleistungen meist recht ungünstigen Streckenverhältnisse in Berücksichtigung gezogen, so wird man bei einer Beurteilung der Leistungen des schweizerischen Schnellverkehrs im Vergleich zum ausländischen zum Resultat gelangen, dass ersterer nicht so erheblich über dem letzteren steht, wie es auf den ersten Blick erscheinen mag.

Historische Entwicklung.

a. Die Zeit bis um 1900: Ausnützung und Vervollkommnung technisch gegebener Mittel.

Wenn wir bis zu den allerersten Anfängen des modernen Schnellverkehrs zurückgehen wollen, so haben wir uns in die Zeit der Einführung der ersten Eisenbahnen zu versetzen, denn dieses neue Verkehrsmittel war allen damaligen Verkehrsmitteln gewaltig in der Schnelligkeitsleistung überlegen; es sprechen die Berichte aus dieser Zeit daher mit einem gewissen Recht von einem Schnellverkehr, der durch die Eisenbahnen hervorgerufen worden sei.

Jedoch hat es nach Inbetriebnahme der ersten Bahnen noch einige Jahrzehnte hindurch einer sorgfältigen Pflege des Verkehrs bedurft, bis dieser einen Umfang annahm, der neben den gewöhnlichen Personenzügen die Führung besonderer, schnellerer Züge geboten erscheinen liess*).

Im Ausbau dieses besondern Personenschnellverkehrs, dessen Beginn etwa in die Jahre 1830 bis 1840 fällt, lassen sich verschiedene Entwicklungsstadien unterscheiden.

Die Möglichkeit der raschern Beförderung einer gewissen zahlungswilligen, aber zahlenmässig geringen Reisenden-Kategorie, erreichte man durch Einführung von Zügen, die nicht alle Zwischenstationen einer Strecke bedienten, jedoch keineswegs höhere Fahrgeschwindigkeiten erreichten als die gewöhnlichen Personenzüge, ohne dabei eine Steigerung der Eigenkosten in Kauf nehmen zu müssen.

Die geringe Verkehrsfrequenz war ausserdem der Grund, weshalb sich der gesamte Verkehr ausnahmslos zur Tageszeit abwickelte, da der Nachtverkehr unwirtschaftlich gewesen wäre. Daher konnte man von einem Durchgangsverkehr im heutigen Sinne auch zu einer Zeit noch nicht sprechen, als die Schienennetze in grösserer Ausdehnung gebaut waren; eine auf der Bahn begonnene Reise musste am Abend unterbrochen werden, da im Bahnnetz noch wichtige Verbindungsstücke fehlten und kein Nachtverkehr bestand.

---

*) Röll, Bd. VIII, S. 415 ff.

Der Strassenverkehr war infolge dieser Verhältnisse trotz der Eisenbahnen noch derart wichtig, dass lange Zeit selbst die schnelleren Züge auch Reisewagen beförderten, deren Besitzer eine Strecke mit der Bahn zurücklegen wollten.

Mit fortschreitendem quantitativem Ausbau der Bahnnetze und qualitativen Verbesserungen im Betriebe vermehrten sich die Reisemöglichkeiten und dadurch auch die Zahl der Reisenden. Das Verkehrsbedürfnis wuchs an und brachte latenten Verkehr zur Auslösung. Dadurch stiegen die Anforderungen an die Eisenbahnen derart, dass die den Verkehr zwischen grössern Siedlungen vermittelnden Züge beschleunigt werden mussten (1845/55), und auf einzelnen wichtigen Strecken die Führung der Züge bis in die späte Nacht hinein notwendig wurde. So kamen von London nach Mittelengland und von Berlin nach den Rheinstädten die ersten Durchgangsverbindungen zustande*).

Das Streben nach Abkürzung der Reisezeiten, somit nach Erhöhung der Geschwindigkeiten der Züge, führte vorerst zum Bau besonderer Lokomotivtypen für den Schnellzugsdienst, die in England am frühesten in den Verkehr kamen und von dort her auf dem Kontinent und in Amerika Eingang fanden. Die Zahl der Reisenden in Schnellzügen war immerhin noch derart gering, dass drei bis vier, zudem nur leicht gebaute Wagen durchschnittlich genügten, so dass mit geringem Leistungsbedarf hohe Geschwindigkeiten erzielbar waren.

Den mit zunehmendem Verkehr wachsenden Anforderungen an den Betrieb konnte nur durch fortwährenden weiteren Ausbau und Verbesserung der Signal- und Sicherungsanlagen begegnet werden. Die Einführung des Telegraphen und der durchgehenden Zugbremsen trugen dabei wesentlich zur Erhöhung der Sicherheit des Schnellverkehrs bei und schuf im Verein mit den leistungsfähigeren Maschinen und den verbesserten Geleiseanlagen die technischen Grundlagen zu dessen weiterem Ausbau.

Waren somit die technischen Voraussetzungen für den Betrieb von Schnellzügen weitgehend gegeben, so erreichten die Eisenbahngesellschaften durch gegenseitige Uebereinkommen und die Bildung

*) Unter Durchgangsverbindungen sind Verkehrsrelationen zu verstehen, die eine Zurücklegung grösserer Strecken ohne grosse Zwischenhalte gestatten, z. B. Tag- und Nachtverkehr in gegenseitigem Anschluss.

von Verbänden die im Durchgangsverkehr unerlässliche Betriebseinheit (Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen, Verband der schweizerischen Eisenbahnen, ferner congrés international des chemins de fer). Den Arbeiten dieser Verbände ist es zuzuschreiben, dass der Schnellverkehr in der Zeit nach 1860 einen bedeutenden Aufschwung nahm, und dass die ersten internationalen Züge eingeführt werden konnten, z. B. Paris-Wien, Berlin-Petersburg.

Mit dem weitergehenden Ausbau der Bahnnetze stehen für gewisse Verkehrsbeziehungen dem Reisenden oft verschiedene Routen zur Verfügung. Die in Konkurrenz stehenden Gesellschaften werden deshalb gezwungen, die Qualität ihrer Verkehrsleistungen nicht nur durch Erhöhung der Zuggeschwindigkeiten, sondern auch durch Verbesserungen in der innern Zugausstattung zu heben, um die Reisenden anzuziehen. Dieses Konkurrenzmoment nahm am frühesten in Amerika schärfere Formen an, weshalb von dort her der Anstoss zu höheren Reisebequemlichkeiten ausging und in Europa zuerst auf England und dann auf den Kontinent übertragen wurde. Die Klassengegensätze in Europa verhinderten allerdings die Einführung des amerikanischen Einraumwagens, dessen Vorzüge jedoch in der Hauptsache auf die Abteilwagen mit Innendurchgang übergingen, der in Verbindung mit der Drehgestellanordnung der Räder, der verbesserten Beleuchtung, der neu eingeführten Heizung und der Anordnung von Toiletteräumen bald zum besten Fahrmaterial der Bahnen gezählt wurde. Die verbesserte Innenausrüstung und die Anwendung der Drehgestelle hatte allerdings eine beträchtliche Totgewichtsvermehrung im Gefolge, diese trug jedoch zur Verminderung des Schleuderns der Wagen bei hohen Geschwindigkeiten stark bei*).

Parallel der allgemeinen Verbesserung des Fahrparks ging die Einführung besonderer Schlaf- und Speisewagen**) und die zunehmende Luxusausstattung in Wagen höherer Klassenkategorien.

Diese erste, oder in gewissem Sinne die Aufbauperiode des Schnellverkehrs findet (um 1860 bis 1870) mit der Teilung der Zuggattung „Schnellzug" in verschiedene Unterkategorien einen gewissen Abschluss. Der Verkehr war jetzt derart erstarkt, dass bestimmten Schichten von Reisenden, entsprechend ihrer Zahlungsfähig-

*) In Amerika stieg die Zahl der Pullmannwagen in der Zeit von 1867 bis 1873 von 37 auf 700.

**) 1876 im Verkehr Frankreich-Deutschland-Oesterreich.

keit, eine in Geschwindigkeit und Bequemlichkeit stark differenzierte Verkehrsleistung im Schnellverkehr geboten werden konnte, die sich trotz erhöhter Eigenkosten in einem gewissen Grade bezahlt machte.

Unter die jetzt zum Sammelbegriff gewordene Bezeichnung „Schnellzüge" wurden je nach dem Stande der Verkehrsentwicklung drei bis vier oder auch mehr Zugkategorien *) gezählt, deren erste (Express- oder Luxuszug) in Bezug auf Ausstattung und Geschwindigkeit alle andern meist überragte, schon früh als unökonomisch im Betrieb bekämpft wurde, aber infolge hervorragender Reklamewirkungen den Eisenbahngesellschaften indirekten Nutzen brachte. **)

*

Der relativ späte Uebergang der Schweiz zu einer aktiven Eisenbahnpolitik hatte unter anderem zur Folge, dass unser Land bis zum Ausgang des letzten Jahrhunderts kein voll ausgebautes Eisenbahnnetz und daher in gewisser Beziehung nur einen ungenügend entwickelten Schnellverkehr aufzuweisen hatte. Die einzelnen Bahngesellschaften suchten auf ihren (viel zu kleinen) Netzen ein Verkehrsmonopol durch möglichsten Abschluss gegen aussen zu erreichen, zum Schaden jedes Durchgangsverkehrs, der keine guten Anschlüsse finden konnte, auf den schweizerischen Linien stecken blieb und diese daher bald zu meiden begann. ***)

Die Frequenz im innerschweizerischen Verkehr war zudem lange Zeit hindurch derart gering, dass die Schnellzüge zur Sicherung ihrer Rentabilität all zu oft anhalten mussten, ihren Charakter als solche daher fast völlig einbüssten, und die Einführung von Nachtschnellzügen sich als zu kostspielig erwies. Letztere kamen, da nur eine nach Ansicht der Bahngesellschaften gänzlich ungenügende Bundes-Subvention zugesichert wurde, erst in den 1880er Jahren zustande. ****)

Um nicht jeden Transitverkehr zu verlieren, entschloss man sich dann unter Herbeiziehung von Italien und Deutschland als Hauptinteressenten zum Bau der Gotthardbahn, die (in der Nord-Südrichtung) eine starke Verkürzung der Verkehrswege mit sich brachte.

*) Siehe auch S. 58 (Rangordnung der Züge).

**) Z. d. V. 1866, S. 122 ff.

***) Weissenbach, Eisenbahnwesen der Schweiz und Bundesblatt, Jahrgang 1865, Bd. III, S. 60 ff.

****) Bundesblatt 1884, Bd. II, S. 471.

Erst mit deren Inbetriebnahme beginnt die Schweiz eine ihrer Lage entsprechende Rolle im internationalen Eisenbahnverkehr zu spielen. Eine durchgreifende Hebung des Schnellzugverkehrs in der Schweiz war aber nur möglich durch Beschleunigung der Züge, Förderung der Betriebseinheit und gegenseitige Anpassung der Fahrpläne. Die Durchführung dieser Erfordernisse sollte durch das Eisenbahngesetz von 1872 erreicht werden. Sie liessen sich jedoch nur teilweise verwirklichen, da der Bund den Gesellschaften gegenüber noch nahezu machtlos war. Die endgültige Behebung der Schwierigkeiten im Transit-Personenverkehr wurde in vollem Masse erst mit der Verstaatlichung der Hauptstrecken gewährleistet.

*

Der Bau der Eisenbahnen war in den meisten Kulturstaaten um 1880 in den wichtigsten innerstaatlichen Verkehrsbeziehungen nahezu vollendet. Im Schnellverkehr findet damit eine mehr quantitativ orientierte Aufbauperiode gewissermassen einen Abschluss. Sie wird in der Folgezeit durch eine solche des qualitativen Ausbaues der technischen Mittel und des Betriebes abgelöst.

Die allgemeinen Verkehrsbeziehungen waren um diese Zeit in bestimmten Richtungen bereits derart erstarkt, dass der Schnellverkehr von seiner bisher fast ausschliesslich nationalen auf eine internationale Basis gestellt werden konnte, und man in der Lage war, auf den grossen Durchgangslinien transeuropäische Verbindungen einzuführen. Derart kamen die direkten Züge Paris-Orient, England-Frankreich-Italien, Berlin-Schweiz-Italien und Berlin-Orient zustande.

Der andauernden Gewichtsvermehrung der Züge, die durch wachsenden Komfort (Speise- und Schlafwagen) und infolge starken Anwachsens der Frequenzziffern bedingt war, und dem Streben nach höheren Geschwindigkeiten entsprach die Technik durch Schaffung immer leistungsfähigerer Lokomotivtypen (Anwendung des Verbundsystems und der gekuppelten Triebräder).

Die Ausnutzung der technisch gegebenen Mittel zur Erhöhung der Reisegeschwindigkeiten hatte jedoch bald einmal eine gewisse Grenze erreicht, so dass auf wichtigen Strecken zu verbesserten Betriebsorganisationen geschritten werden musste, um noch weitere Leistungssteigerungen zu ermöglichen. Vor allem wurden die Zwischenhalte der Schnellzüge nach Zahl und Dauer auf ein Minimum

beschränkt, wodurch allerdings unter Umständen bedeutenden Zentren wichtige Verkehrsmöglichkeiten verloren gingen. Diese Nachteile suchte man auf englischen Bahnen in ihren Wirkungen durch Einführung der sogenannten „slip carriages"*) einigermassen auszugleichen. Weitere Einschränkungen der Betriebshalte wurden dadurch zu erzielen gesucht, dass durch die Anlage sogenannter Ramsbottom-Tröge (fast ausschliesslich in England) die Wassererneuerung während der Fahrt möglich gemacht oder diese durch Vergrösserung des Fassungsvermögens der Tender überflüssig wurde (mit Ausnahme einiger französischer Nordstrecken auf dem europäischen Kontinent). Auf Linien, wo diese Massnahmen allein ungenügend erschienen, schritt man zum Bau von Abkürzungs- und Umfahrungsgeleisen.

Derartige Massnahmen führten auf günstig gelegenen Strecken zu hervorragenden Geschwindigkeitsleistungen, zwangen jedoch im Verkehr nach „überfahrenen Punkten" zur Einführung neuer Schnellzüge.

Einen allgemeinen Ueberblick über den Stand des Schnellverkehrs um 1890 geben die folgenden Tabellen.

1888 verkehrten schnellste Züge über 320 km (200 Meilen):**

Land	Strecke	km	Reisegeschwindigkeit Std./km
U. S. A.	New-York—Boston	377	63
U. S. A.	New-York—Washington	364	69
England	London—Manchester	327	77
Frankreich	Paris—Dijon	315	57
Deutschland	Berlin—München	320	57
Oesterreich	Wien—Pilsen	349	52
Italien	Rom—Pisa	355	48

*) Es sind dies Wagen, die kurz vor einer Station vom fahrenden Zuge abgehängt und auf der Station zum Stehen gebracht werden.

**) Vergleiche zu dieser und den folgenden Tabellen:

1. Bullt. 1889, 726, J. Michel, Lignes parcourues par des trains rapides; ditto 1890, 57.
2. Jungnickel, Die Fahrgeschwindigkeit der Schnellzüge. Archiv 1890, S. 544 ff.

Im Sommer 1890 waren folgende Leistungen im Schnellzugsverkehr zu verzeichnen:*

Land	Zugzahl	Zugkm	Geschwindigkeiten km/Std.	Strecken mit mehr als 1:200 Steigung in % des Gesamtnetzes
Holland	173	12,240	50—56	10
Belgien	152	19,980	48—54	20
Frankreich	328	95,190	49—58	38
Norddeutschl.	342	57,570	52—55	24
Schweiz	161	10,190	36—41	49
Süddeutschl.	320	31,410	46—53	24
Dänemark	20	1,606	47—51	21
Oesterr.-Ung.	158	37,975	45—51	27
Italien	102	21,000	42—50	32
Schweden	25	6,950	36—52	?
Russland	50	25,770	37—50	35

Im Jahre 1892 verkehrten folgende Hauptexpresszüge:**

Land	Strecke	Fahrgeschw. km/Std.	Zuggewicht to.	Masch.gew. to.
England	London—Edinburg	83—85	180	70
	London—Carlisle	84—86	180	70
	London—Holyhead	80	150	70
	London-York	84	160	71
	London—Grantham	88	160	71
	London—Leeds	86	190	78
U. S. A.	New-York—Chicago	64	330	90
	New-York—Buffalo	85	330	90
	New-York—Washington	78	—	—
Frankreich	Paris—Bordeaux	77	140	89
	Paris-Calais	77	147	80
Belgien	Ostende—Brüssel	67	145	83

*) Archiv, 1891, S. 1 ff.

**) Bulletin, 1892, S. 3031 (nach Exposé von Sir George Findlay).

Im Schnellverkehr hatte ursprünglich die Frage Privat- oder Staatsbetrieb keinen nennenswerten Einfluss auf die Betriebsleistungen ausgeübt. Mit dem Moment jedoch, da die Bahnen in das Stadium des qualitativen Ausbaus treten (namentlich gekennzeichnet durch Verdichtung des Schnellzugverkehrs), werden in der Weiterentwicklung ihres Schnellverkehrs grundlegende Verschiedenheiten bemerkbar.

Die Wirkungen staatlichen Eingreifens auf den Bahnbetrieb im allgemeinen und den Schnellzugsverkehr im besondern können entweder positiver oder negativer Natur sein. Positiv wirkt dieses Eingreifen dann, wenn der Staat durch seine Massnahmen die Betriebseinheit und hierdurch indirekt den Schnellverkehr fördern hilft. Greift der Staat dagegen zu gewissen Massnahmen, die der Erhöhung der Sicherheit der Reisenden dienen sollen, so wird dadurch oft die technische Entwicklung gehemmt (Begrenzung der maximal zulässigen Fahrgeschwindigkeiten).

Ist der staatliche Einfluss auf den Eisenbahnverkehr an sich gering, haben wir also einen ausgesprochenen Privatbahnbetrieb, so sind die Wirkungen dieser Betriebsart je nach den örtlichen Verhältnissen verschieden. Da, wo sich die Gesellschaften in geographisch abgegrenzte Liniennetze eines Landes teilen (z. B. Frankreich, Schweiz vor Verstaatlichung), kommt nur mühsam ein Schnellverkehr als Durchgangsverkehr zustande, da jede Gesellschaft nur den Verkehr im Gebiete ihres Netzes fördert und mit andern Gesellschaften nicht in Konkurrenz um einen bestimmten Verkehr tritt.

Erstreckt sich das Tätigkeitsgebiet der Eisenbahngesellschaften dagegen auf einzelne Linien ein und desselben geographischen Einheitskomplexes, haben diese Linien dazu noch gleiche Endpunkte und nahezu gleiche Entfernungslängen, so entsteht eine Konkurrenz um den gesamten oder einen Teil des Verkehrs dieses Gebietes, die in ihren Wirkungen einer fortwährenden Verbesserung der Verkehrsmöglichkeiten für den Reisenden gleichkommt. Diese Konkurrenz wird dann besonders scharf, wenn es sich um den direkten Durchgangsverkehr zwischen den Endpunkten handelt. Derartige Konstellationen finden wir ausgesprochenermassen in England und Amerika. Sie führten speziell in England neben bald aufgegebenen Tarifunterbietungen (destruktive Wirkungen) zu regelrechten „matches of acceleration", so auf den Strecken, die den Verkehr zwischen London

und Schottland vermitteln (Ost- und Westküstenlinien), erstmals 1875. Bei diesen erstmaligen Wettfahrten wurden von den schnellsten Zügen Fahrgeschwindigkeiten bis zu 100 km pro Stunde erreicht. Diese Ziffer zeigt uns, dass man somit schon recht nahe der maximalen, technisch möglichen Leistungsgrenze angelangt war, weshalb auch die folgenden Wettbewerbe (1888 und 1895) als „competitions of accomodation" ausgetragen werden mussten. Der Schottlandverkehr, insbesondere der Verkehr London-Edinburg, in welchem die Schnellzüge alle die dritte Klasse führten, erfuhr hierbei eine wesentliche Verbesserung, indem die Reisedauer von 9 resp. 10 Stunden auf 8 Stunden und später noch weiter verkürzt werden konnte.*)

Trotzdem es sich bei diesen Wettfahrten um ausgesprochen leichte Schnellzüge handelte, wurde ihnen gleichwohl ausgeglichenes Fahren selbst bei höchsten Geschwindigkeiten nachgerühmt.**)

Diese Schnellfahrten bewirkten zunächst im gesamten Schnellverkehr Englands durchgreifende Verbesserungen, vor allem eine starke Vermehrung aller Schnellzüge und im besondern derjenigen, die über grosse Strecken (über 160 km) ohne Halt verkehrten. Allerdings bemerkt Acworth ***) hierzu mit Recht, dass ein derartiges Verfahren zur Verbesserung der Verkehrsleistungen ein ausserordentlich kostspieliges sei.

Da in England zu dieser Zeit fast durchwegs nur leichte Schnellzüge geführt wurden, war mit steigender Frequenz bald eine grosse Verkehrsdichte erreicht, die es gestattete, selbst ganz wichtige Zwischenpunkte ohne Halt zu durchfahren. Das Moment der Ueberspringung von Verkehrspunkten tritt also am Ende dieser Entwicklungsperiode erneut in Erscheinung.

In Amerika waren die Eisenbahngesellschaften dem Schnellverkehr gegenüber infolge der damit verbundenen hohen Betriebskosten lange Zeit äusserst zurückhaltend, bis dann die englischen Wettfahrten von 1888 einen unmittelbaren Anstoss zu starken Beschleunigungen einzelner amerikanischer Luxuszüge gaben.****) Die finanziellen Er-

---

*) und **) Bulletin, 1895, S. 3381 ff
Z. d. V. 1895, No. 87, 91, 92
} Neueste Eisenbahnschnellfahrten in England und Amerika.

***) Bulletin, 1896, S. 1121 ff. (Nouveaux trains express.)

****) Z. d. V., 1888, S. 797.

gebnisse dieser Züge waren jedoch, da sich die Gesellschaften gegenseitig auch noch in den Tarifen dauernd zu unterbieten versuchten, derart ungünstig, dass bei vielen der beschleunigten Züge nach einiger Zeit wiederum die frühere Fahrzeit in Anwendung gebracht wurde, was die relativ geringe Zahl von schnellfahrenden Zügen in Amerika um 1890 erklärt. Doch führte die Konkurrenz unter den Eisenbahngesellschaften zur Einführung einzelner besonders rascher Luxuszüge (Reklame), so im Verkehr von New York nach Buffalo (Black Diamond und Empire State Express) und von New York nach Chicago (Ninetenth Century Limited und während der Weltausstellung in Chicago der Exposition Flyer). Interessant ist, dass in der Gegenrichtung, also nach New York, diese Luxuszüge mit meist um 10—15 % ermässigten Geschwindigkeiten verkehrten. Von New York aus war so Chicago seit 1893 in 20 Stunden erreichbar, und trotzdem die Abfahrts- und Ankunftszeiten dieser Fernzüge für den Reisenden oft unbequem lagen, waren die finanziellen Erfolge der neuen Verbindungen im Gegensatz zu den in England gemachten Erfahrungen gut, da auf den meist günstig verlaufenden Strecken sehr schwere Züge geführt werden konnten. (Siehe Tabelle Seite 24).

Der Saisonverkehr, speziell aber der Sommerverkehr von grossen Städten nach Erholungs- und Badeorten, erforderte infolge seiner starken Zunahme in den 1890er Jahren die Einführung besonderer Saison-Schnellzüge. Neben dem normalen Schnellverkehr entstand so ein Saisonverkehr, dem am frühesten in England und in Amerika besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde, und der in letzterem Lande den unmittelbaren Anstoss zur Einführung der lange Zeit als die schnellsten Züge der Welt bekannten „Atlantic City Flyers" gab. Diese, anfänglich nur im Sommer geführten Expresszüge zwischen Philadelphia und Atlantic City (Badeort) verkehren seit 1896 mit 105—110 km/Std. Geschwindigkeit.*) Im Sommer 1900 betrug die Zahl dieser Expresszüge schon 58, wogegen im Winter nur deren 22 in der Woche verkehrten. Die ausserordentlichen, lange Zeit einzig dastehenden Leistungen dieser amerikanischen Expresszüge waren zur Hauptsache auf die Anwendung ganz schwerer Schnellzugslokomotiven zurückzuführen, allerdings begünstigten die in Bezug auf Steigungen und Kurven vorteilhaften Streckenverhältnisse die Erzielung derart hoher Fahrgeschwindigkeiten nicht unwesentlich.

*) Engineer, 1897, 3 dec. und Bulletin, 1898, S. 466.

Der fortschreitenden allgemeinen technischen Entwicklung der Betriebsmittel folgte die des Oberbaues, welcher in letzter Linie die maximal erreichbaren Geschwindigkeiten im Schnellverkehr mitbestimmt, unmittelbar nach. Entsprechend den enormen Gewichtsvermehrungen mit Bezug auf die Fahrzeuge und den fortgesetzten Geschwindigkeitssteigerungen im Schnellverkehr, welche Momente ausserordentliche Druckkraftsteigerungen zur Folge haben mussten, erfuhren die Schienengewichte ganz bedeutende Erhöhungen. In den Jahren 1840/50 noch für genügend erachtete Schienengewichte von 28 kg pro Laufmeter zeigten sich in der Folgezeit als den Beanspruchungen durchaus nicht gewachsen, und um 1890 war das Schienengewicht auf 45—50 kg angestiegen, bei welchen Ziffern es dann stehen blieb, da sich Geleiseanlagen mit derart schweren Schienen ausgerüstet späterhin selbst Zugsgeschwindigkeiten von 200 km/Std. gewachsen zeigten.

Auf Strecken mit Schnellverkehr war jedoch nicht nur die Anwendung schwerer Schienen eine Notwendigkeit geworden, sondern es erforderte auch deren Anlagetechnik eine besondere Sorgfalt, so speziell in der Ausführung der Kurven (Uebergänge von der Geraden in die Kurve, Ueberhöhungen, Minimalradien) und der Weichen (Herausbildung der sog. Schnellzugsweiche).

Die allgemeine Verkehrsentwicklung im kontinentalen Europa machte in diesem Zeitabschnitt keine sehr raschen Fortschritte, und es wurde dadurch auch der Schnellverkehr in Mitleidenschaft gezogen. Gefördert wurde vor allem, wie schon vor dem Aufkommen der Eisenbahnen, der Verkehr in Richtung Nord-Süd. Dieser erfuhr jetzt durch Frankreich (Calais-Bordeaux) eine besondere Förderung, da hierdurch den Interessen des Landes am besten gedient war, während in Deutschland unter der Führung von Preussen eine Stärkung der Verkehrsbeziehungen von West nach Ost angestrebt wurde und Berlin zum Grossverkehrszentrum sich entwickelte.

In dieser Periode macht sich zudem in Staaten des nicht-angelsächsischen Sprachgebietes ein starker Einfluss des Staates auf das Eisenbahnwesen geltend, sich meist in Sicherungsvorschriften mit Bezug auf den Schnellverkehr äussernd, um dessen Betriebssicherheit möglichst zu fördern.

*

Werfen wir einen Blick auf die Situation der Entwicklung des Schnellverkehrs in den verschiedenen Ländern, so ergibt sich folgendes Bild:

Die regen Handelsbeziehungen in Verbindung mit dem Privatbahnsystem in England, der starke staatliche Einfluss auf das Eisenbahnwesen in Deutschland zeitigten in diesen Staaten einen qualitativ guten und quantitativ nahezu gleichmässigen Schnellverkehr, einen Schnellverkehr für weite Schichten der Bevölkerung, wogegen in Amerika und in Frankreich ausgesprochenermassen der Schnellverkehr als Luxusverkehr gepflegt wird. Die Leistungen dieser Länder sind daher qualitativ wohl hervorragend, beschränken sich aber in der Quantität meist auf einzelne teure Züge.

So hervorragende Leistungen das Privatbahnsystem in England und Amerika gezeitigt hatte, so schlechte Erfahrungen mussten damit in Italien gemacht werden,*) wo besonders gegen 1900 eine nahezu völlige Stagnation in der Verkehrsentwicklung eintrat. Dass unter derartigen Verhältnissen kein grosszügiger Schnellverkehr entstehen konnte, erscheint verständlich, daher ist es um so bemerkenswerter, dass es der Schweiz dank der fortschreitenden Vervollkommnung ihres Verkehrswesens auch in dieser Richtung gelang, ihre Stellung als Transitland und „Drehscheibe" Europas zu festigen.

In Bezug auf den Leistungsdurchschnitt stand wohl England bis um 1900 unbestritten an der Spitze aller Länder des europäischen Gebietes; es wurde jedoch gerade um die Jahrhundertwende im Schnellverkehr von den Vereinigten Staaten von Nordamerika eingeholt und bald überflügelt. Die Staaten des europäischen Kontinents konnten an die englischen und amerikanischen Leistungen nicht heranreichen, immerhin hatte Deutschland einen starken Aufschwung seines Schnellverkehrs auf breiter Basis zu verzeichnen und Frankreich konnte ganz hervorragende Einzelleistungen aufweisen. Je weiter nach Süden und Osten man jedoch vordringt, auf desto tieferer Stufe steht das Verkehrswesen und damit auch der Schnellverkehr. Diese Tatsache dürfte wohl mit den allgemeinen kulturellen und politischen Verhältnissen zusammenhängen, die ihre Rückwirkungen auf den Stand des technischen Fortschrittes in besonderer Weise ausüben.

*) Z. d. V. 1902, S. 551 ff.

b. Die Zeit um 1900 bis zum Kriegsausbruch. Anwendung neuer technischer Mittel; Elektrizität.

Um die Jahrhundertwende hatten die im Verkehrswesen führenden Staaten im Ausbau ihres Schnellverkehrs in gewissem Sinne eine Entwicklungsgrenze erreicht, die bedingt war durch die optimale Ausnützung der von der Technik zur Verfügung gestellten Mittel.

Der anhaltenden Forderung nach weitern Leistungssteigerungen im Schnellverkehr konnte mit Rücksicht auf die Betriebsökonomik durch die bestehenden Bahnen und mit den gegebenen Mitteln nicht mehr in vollem Umfange entsprochen werden. Es wurden aus diesem Grunde Stimmen laut, die der zweigeleisigen Standbahn die Fähigkeit ganz oder zum Teil absprachen, den Anforderungen einer weitern Entwicklung des Schnellverkehrs Genüge zu leisten, zum mindesten solange dieser nicht als Spezialverkehr auch eine besondere Geleiseanlage für sich beanspruchen dürfe. Unter den um diese Zeit auftauchenden Schnellbahnprojekten lassen sich somit zwei Kategorien unterscheiden: Eine solche, die die normale Standbahn der Weiterentwicklung fähig hält und für den Schnellverkehr Sonderanlagen fordert, und eine andere Gruppe, die durch die Anwendung neuer technischer Mittel und Prinzipien einen Sondertyp der Schnellbahn zu schaffen sucht.

Beiden Kategorien ist der Gedanke gemeinsam, dass die Dampflokomotive an ihrer obern Leistungsgrenze in Bezug auf die erreichbaren Geschwindigkeiten angelangt sei, und einzig die gerade um diese Zeit als Antriebsenergie praktische Nutzanwendung erreichende Elektrizität die von einem hochentwickelten Schnellverkehr geforderten Geschwindigkeiten von 200—250 km/Std. zu leisten vermöge.

Aus solchen Gründen sahen die Schnellbahnprojekte Berlin-Hamburg*) und Wien-Budapest Sonder-Standbahnen vor, auf welchen die Züge mit Geschwindigkeiten bis zu 250 km/Std. verkehren sollten. Beide Projekte gelangten jedoch, obschon ihre technische Durchführbarkeit späterhin erwiesen wurde (Zossener Schnellfahrten), infolge finanzieller Schwierigkeiten nicht zur Verwirklichung, denn die Herstellungskosten der Geleiseanlage allein wurden zu 250 % der Kosten normaler Anlagen berechnet.

Ein analoges Schicksal erlitten die Projekte der Vertreter der

*) Zum Studium dieses Projektes wurde 1900 die Gesellschaft für elektrische Schnellbahnen (Berlin) gegründet.

Idee einer „neuen Schnellbahn",*) so Ingenieur Behr mit seiner sog. Einschienenbahn, die in Wirklichkeit eine Fünfschienenbahn war und zwischen Liverpool und Manchester verkehren sollte. Der bekannte deutsche Verleger August Scherl hatte ein Projekt einer reinen Einschienen-Standbahn ausgearbeitet, von der er hoffte, mit Geschwindigkeiten von 200 km/Std. verkehren zu können. Durch Ausnützung der stabilisierenden Wirkung rasch rotierender Kreisel sollten die Züge trotz der nur einschienigen Laufbahn stets in der normalen Lage gehalten werden können. Den Bahnkörper dachte sich Scherl als hohen Damm ausgebildet, und diese Bahndämme sollten als Radial- und Peripherielinien sich wie ein Spinnetz über ganz Deutschland erstrecken. Vom wirtschaftlichen Gesichtspunkte aus betrachtet war das Projekt jedenfalls eine Utopie, auch hafteten ihm technische Mängel schwerwiegender Natur an.**)

Die Auswirkung der durch derartige Projekte verfochtenen Ideengänge auf die bereits bestehenden Verkehrsinstitutionen und deren Betrieb ist dagegen unverkennbar. Die vollständige Trennung des Personenverkehrs vom Güterverkehr, teilweise schon verwirklicht, wird nun endgültig durchgeführt und ist am Verschwinden der sog. gemischten Züge auf Strecken des Schnellverkehrs erkennbar. Im Personenverkehr wird nun oft auch noch weiter getrennt oder doch abgeteilt in Nah- und Fernverkehr, dagegen vermochte sich der Gedanke einer Ablösung des Schnellverkehrs vom übrigen Verkehr nicht voll durchzusetzen, und nur auf ganz wichtigen Strecken fanden die Vorschläge, die für Europa eine Nachahmung des englisch-amerikanischen Systems der viergeleisigen Schienenstränge empfahlen, eine praktische Anwendung. Auf solchen Strecken wird meist dem Fern-Schnellverkehr ein besonderes Schienenpaar zugewiesen, und es kann daher in diesem Sinne von einer gewissen Loslösung vom übrigen Personenverkehr gesprochen werden.

Einen Schnellverkehr mit Geschwindigkeiten von 200 bis 250 km/Std. auf den bisher entwickelten Schienenanlagen hielt man dagegen selbst in Fachkreisen allgemein für unmöglich, selbst wenn hierbei neue Betriebsmittel zur Anwendung gelangen sollten, da man annahm, dass der Unterbau den auftretenden ausserordentlichen Be-

*) Zeitschrift d. östr. Ing.- und Architekten-Vereins, 1899, S. 585 ff. August Scherl, Ein neues Schnellbahnsystem, Berlin 1909.

**) Z. d. V. 1909, S. 803 ff.

anspruchungen nicht gewachsen sein werde.*) Diese Ansicht wurde jedoch durch die berühmt gewordenen Zossener Schnellfahrten ad absurdum geführt**), was uns einmal mehr beweist, wie müssig Diskussionen über technisch Mögliches und Unmögliches sind.

Bei den von der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen auf der Militärbahnstrecke Marienfelde-Zossen (23 km) als Vorversuche für die projektierte Schnellbahn Berlin-Hamburg durchgeführten Schnellfahrten in den Jahren 1901 und 1903 wurden mit speziell hierfür gebauten elektrischen Schnellbahnmotorwagen von 93 Tonnen Gewicht, einem Fassungsvermögen von 40 Personen und einer Maximalleistung von 2600 PS (vier Motore) nach einer Erneuerung des Oberbaues mit 41 kg/m Schienen und Vergrösserung der Abstände der Drehgestelle an den Wagen im Jahre 1903 mehrmals Fahrgeschwindigkeiten von 200—210 km/Std. erzielt. Irgendwelche nachteilige Erscheinungen an Fahrzeugen und Geleiseanlagen wurden bei diesen Fahrten nicht beobachtet, dagegen war es nicht möglich, normale D-Zugwagen mitzuführen, da diese bei Geschwindigkeiten über 140 km/Std. in zu starkes Schlingern gerieten.

Obschon diese Schnellfahrten (nach Fürst „vorausgenommene Zukunft") unmittelbar keine praktischen Auswirkungen zeitigten, da das Projekt der Schnellbahn Berlin-Hamburg nicht verwirklicht werden konnte, so bewiesen sie doch einwandfrei eine Ueberlegenheit des elektrischen Betriebes auf Hauptbahnen gegenüber dem Dampfbetrieb. Mittelbar wirkten die erzielten Leistungen auf die Weiterentwicklung der Dampflokomotive angesichts einer drohend werdenden Konkurrenzierung durch die elektrische Lokomotive anspornend ein.

Um einmal die maximale Leistungsfähigkeit von Dampflokomotiven festzustellen und eine Vergleichsbasis mit den Zossener Schnellfahrten zu erhalten, wurden in den Jahren 1904—1906 in Deutschland zu Messzwecken Versuchsfahrten mit Dampfmaschinen unternommen. Sie ergaben bei Lokomotivleistungen von rund 2000 PS und bei einem geschleppten Wagenzuggewicht von 140 Tonnen (4 Wagen) maximale Geschwindigkeitsleistungen von 130—140 km/Std.*** Die Geleiseanlagen waren die normalen, Störungen an ihnen wurden

*) Z. d. östr. Ing.- u. A. V. 1902, S. 113.

**) Organ, 1904, S. 62. Z. d. V. 1903, S. 1193 und 1236 ff.

***) Z. d. V. 1904, S. 628 ff.; S. 577 ff.; 1906, S. 629 ff.

nicht festgestellt, dagegen ergaben sich Bremswege von 1300 m (auf der Zossener Strecke 700 m) und Betriebskosten, die in ihrer Höhe jeden Schnellverkehr bei Dampfbetrieb mit solchen Geschwindigkeiten wirtschaftlich zu einer Unmöglichkeit machen mussten. Zu einem ökonomischen Betrieb erwies sich die damalige Dampflokomotive zweifellos als zu wenig leistungsfähig. Durch das in den folgenden Jahren neu zur Anwendung gelangende Prinzip der Dampfüberhitzung in Verbindung mit gesteigerter Ausnutzung der Verbundwirkung erfuhr dann allerdings die Dampflokomotive in betriebsökonomischer Hinsicht eine nicht unerhebliche Förderung.

Die bei den Versuchsfahrten gefahrenen hohen Geschwindigkeiten legten auch den Gedanken nahe, dem bis anhin nahezu völlig unberücksichtigt gelassenen Luftwiderstand erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. War man sich dessen hemmenden, der Bewegungsrichtung entgegengerichteten Wirkungen im allgemeinen bewusst, so blieb er doch seiner Art nach noch geraume Zeit ein ungelöstes Problem. Erst die Auffindung des Gesetzes der mit dem Quadrat der Geschwindigkeit wachsenden Wirkungen erlaubte genauere Schlüsse über das eigentliche Wesen des Luftwiderstandes und ergab rechnerisch gefundene Werte, die mit tatsächlich gemessenen innerhalb der Fehlergrenzen übereinstimmten.*) Die grossen Gewichtszahlen, die bei Geschwindigkeiten von über 100 km/Std. als Luftwiderstandswirkungen auftreten, hätten unter den gegebenen Verhältnissen erwarten lassen, dass der Formgebung der Fahrzeuge, insbesondere der am meisten Widerstand bietenden Stirnseite der Lokomotiven vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt worden wäre. Dies war jedoch durchaus nicht der Fall. Die Unterlassung wird mit betriebstechnischen Unzukömmlichkeiten begründet, die sich bei Versuchsanordnungen ergeben hätten. Wie wichtig jedoch gerade eine möglichste Herabminderung des Luftwiderstandes durch günstige Formgebung ist, zeigt uns die Entwicklung des Luftfahrzeuges. Hätte man nicht im modernen Flugzeugbau auf Grund wissenschaftlicher Untersuchungen den Luftwiderstand in seinen nachteiligen Wirkungen mit allen Mitteln zu reduzieren gesucht, es wäre wohl nie möglich geworden, Geschwindigkeiten von über 400 Kilometern in der Stunde zu erreichen, noch je ein

*) Z. d. V. 1897, S. 945 ff. Organ, 1898, S. 257 ff. Z. d. V. d. Ing. 1907, S. 94 ff.

Luftfahrzeug zu bauen, das mit einem Motor von 3 PS Normalleistung gut flugfähig ist. Einzig die genaue Kenntnis des Wesens und der Wirkungen des Luftwiderstandes, die zu ausgedehnter Anwendung der Tropfenform führten, welche nun neuerdings auch im Automobilbau in immer vermehrtem Masse zur Anwendung gelangt, ermöglichten derartige, noch vor einem Jahrzehnt für unmöglich gehaltene Leistungen. Sollten in einem zukünftigen Bahn-Schnellverkehr je ökonomisch Geschwindigkeiten von 200 und mehr km/Std. geleistet werden, so wäre der Formgebung der Fahrzeuge besondere Aufmerksamkeit zu schenken.*)

Als am meisten in die Augen springende Wirkung der bei den Schnellfahrten erzielten hohen Geschwindigkeiten ist für Deutschland die Erhöhung der zulässigen Fahrgeschwindigkeiten für Schnellzüge von 90 auf 120 km/Std. zu verzeichnen, welche Massnahme eine unmittelbare Steigerung der Geschwindigkeiten der deutschen Schnellzüge auf den meisten Hauptstrecken im Gefolge hatte. Nach diesen Erhöhungen verkehrten 1906 die schnellsten Züge Deutschlands zwischen Berlin und Hamburg mit 86—88 km/Std., gegenüber englischen (80—99) und französischen (89—96) Maximalleistungen dieser Zeit, immerhin noch keine aussergewöhnlichen Geschwindigkeiten.**)

Anders charakterisiert sich die Entwicklung in diesem Zeitraum in England. Hier übten keine behördlichen Vorschriften eine hemmende Wirkung aus, wie z. B. in Deutschland, sondern die Bahngesellschaften suchten sich in ihren Leistungen mit allen zu Gebote stehenden Mitteln zu überbieten. Hatte man bis in diesen Zeitraum meist nur die Beschleunigung leichter Schnellzüge angestrebt, welche zudem oft nur über kürzere Strecken verkehrten, so wurde jetzt nach amerikanischem Vorbild an die Einführung schwerer Züge über grosse Distanzen geschritten (Schottlandverkehr).***)

Die grosse Zugzahl, die hohen Geschwindigkeiten der Züge und der steigende Luxus im Schnellverkehr Englands finden, wie erwähnt, ihren Hauptgrund in der Konkurrenz der privaten Bahngesellschaften unter sich, die in ihren Spitzenwirkungen bis zum Eigenbetrieb von Hotels, Kauf von Hafenanlagen und den Betrieb von Dampferlinien

*) Z. d. V. d. Ing. 1904, S. 46 ff.
**) Z. d. V. 1905, S. 753.
***) Z. d. V. 1904, S. 595 und 1910, S. 266.

erkennbar wird.*) Im Durchgangs- und Uebergangsverkehr erscheint die gesamte Betriebsorganisation, trotzdem verschiedene Privatbahngesellschaften die Beteiligten sind, geradezu mustergültig. Ausnahmen, wie das Nichtanhalten von Schnellzügen, um den Uebergang von Reisenden auf eine Konkurrenzlinie zu verhüten, werden auch hier die Regel bestätigen helfen.

Nach dem Vorbilde Englands schritten die Bahngesellschaften in Frankreich zur Einrichtung von besondern Fernzügen, die jedoch im Gegensatz zu den englischen Zügen einen ausgesprochenen Luxus- oder Saisoncharakter tragen (so die Züge Paris-Nizza und Paris-Monte Carlo), da nach damaligen französischen Ansichten Schnelligkeit und Luxus (in hohen Fahrpreisen zum Ausdruck gelangend) im Verkehrswesen zwei parallele Faktoren sein sollten. So tragen denn in dieser Periode auch die schnellen Züge im Verkehr Paris-Calais (England) einen ausgesprochenen Luxuszugcharakter.

Die Leistungen des französischen Schnellverkehrs gehörten zu dieser Zeit mit Bezug auf die Leistungen einzelner Expresszüge mit zu den hervorragendsten in Europa (allerdings nicht in Bezug auf die Betriebssicherheit),**) doch vollzog sich auch, bedingt durch technische Fortschritte und einheitliche Betriebsorganisation, im Schnellverkehrswesen der andern Staaten des europäischen Kontinents ein mächtiger Aufschwung. So bildeten die schnellen Fahrten im Eisenbahnverkehr Deutschlands über grosse Distanzen bald keine Ausnahme mehr, und die straffe, militärische Organisation des Bahnbetriebes erlaubte es, auch qualitativ Hervorragendes zu leisten. Nach amerikanischem und englischem Vorbilde wurden im Fernverkehr schwere Züge eingesetzt, so auf den Strecken München-Nürnberg und Berlin-München.***) Der staatliche Einfluss auf das Verkehrswesen bewirkte in Deutschland die Entwicklung eines selbst breitern Volksschichten zugute kommenden Schnellverkehrs, was die relative Seltenheit von Luxuszügen und die Führung der dritten Klasse in den deutschen D-Zügen einerseits, jedoch auch die ausländischen Leistungen gegenüber geringern Reisegeschwindigkeiten der deutschen Schnellzüge, bedingt durch häufigere Halte, andrerseits erklärt.

---

*) Archiv 1922/23, S. 1/46 ff.
**) Z. d. V. 1901, S. 275.
***) Z. d. V. 1911, S. 1005, 1021 und 1390 ff.
Z. d. V. 1912, S. 1025 ff.

Finden wir also in Deutschland um diese Zeit schon ein engmaschiges Netz von Schnellzugslinien entwickelt, so können wir nicht das Gleiche von Frankreich sagen. Hier bildeten die schnellen Fahrten mehr die Ausnahme und konnten meist nur auf gewissen Strecken durchgeführt werden, denn die oft schlecht unterhaltenen Anlagen und eine mangelhafte Organisation liessen auf manchen Linien hohe Fahrgeschwindigkeiten und damit kurze Reisezeiten überhaupt nicht zu. Ausser im direkten Nord-Süd- und im Ostverkehr (mit Paris als Zentrum)*) haben die französischen Bahnen im Schnellverkehr bedeutende Leistungen meist nicht aufzuweisen, eine Tatsache, die den schweizerischen Bahnen durch fortgesetzt verspätetes Eintreffen der internationalen Züge an den französischen Uebergangsstationen andauernd Schwierigkeiten bereitet.**)

*

In erster Linie musste am Ausbau des Fern-Schnellverkehrs das Land der grossen Strecken, die Vereinigten Staaten von Nordamerika, ein besonderes Interesse bekunden.***) So erfuhren die Verbindungen von New York nach dem Westen (allerdings war es meist Luxusverkehr) fortgesetzt Verbesserungen. Die Reisezeit der Expresszüge nach Chicago wurde von 20 auf 18 Stunden verkürzt, wogegen gewöhnliche Schnellzüge 23 und die Personenzüge 33 Stunden zur Zurücklegung der rund 1550 km langen Strecke benötigten. Die Verwendung mächtiger Speziallokomotiven krönte das Streben der Amerikaner mit Erfolg; ihre Luxuszüge konnten mit Recht als die „fastest and finest express trains of the world" gelten.****) An der Entwicklung der schweren Schnellzuglokomotive hatte Amerika jedenfalls hervorragenden Anteil und überflügelte in den letzten Jahren vor Ausbruch des Krieges Europa und besonders England hierin bedeutend. Am besten charakterisiert sich der Fortschritt Amerikas im Lokomotivbau durch einen Vergleich der Lokomotivgewichte: Es wog eine amerikanische Schnellzuglokomotive im Jahre 1892 durchschnittlich 75 Tonnen, im Jahre 1910 zwischen 170 und

*) Z. d. V. 1905, S. 192 und 1906, S. 93 ff.

**) Milhaud, Annales de la régie directe, 1917/18, S. 84.

***) Z. d. V. 1899, S. 1445 ff.

****) Z. d. V. 1902, S. 1269 und 1905, S. 985.

200 Tonnen. Diese Maschinen gehören mit zu den hervorragendsten Schöpfungen der modernen Technik und bilden mit Recht den Stolz der amerikanischen Eisenbahngesellschaften.

Der Entwicklung der Betriebsmittel entsprechen die gesteigerten Geschwindigkeitsleistungen im Schnellverkehr. So verkehrten um 1905 die amerikanischen Expresszüge mit 90—100, die Schnellzüge mit 70—80 und die beschleunigten Personenzüge (etwa zu vergleichen mit den deutschen Eilzügen) mit 65 km/Std. Geschwindigkeit. Wie in England, so werden auch in Amerika selbst ganz bedeutende Städte von den Expresszügen auf Umfahrgeleisen nur tangiert, allerdings hier hauptsächlich, um die nach europäischen Begriffen äusserst mangelhaften Bahnanlagen in den Städten zu meiden.*)

Das rein auf den finanziellen Erfolg eingestellte, privatwirtschaftliche Streben der Gesellschaften zeitigte allerdings im amerikanischen Bahnwesen und besonders in dem hohe Ansprüche stellenden Schnellverkehr Auswüchse, die erst nach zahlreichen Unglücksfällen mit ihren enormen Kosten im Gefolge allmählich zum Verschwinden gebracht werden, jedoch auch heute noch den Schnellverkehr in seiner Betriebssicherheit nachteilig beeinflussen. Erst spät gelangte man in Amerika zur Einsicht, dass nicht „Speed first", sondern „Safety first" der oberste Grundsatz im Verkehrswesen sein muss, soll dessen ungehemmte Weiterentwicklung gesichert erscheinen. Gerade in Amerika hatten die Leistungsüberbietungen auf Konkurrenzstrecken nur zu oft die für eine sichere Betriebsführung gebotenen Grenzen missachten lassen. Durch bessere Organisation des Betriebes und zweckmässigeren Ausbau der Bahnhofanlagen in Verbindung mit einer dringend notwendigen Vervollkommnung des Sicherheitsdienstes und durch Begrenzung der maximal zulässigen Fahrgeschwindigkeiten der Schnellzüge suchten die Bahngesellschaften die Betriebssicherheit im Schnellverkehr nach europäischem Vorbilde zu erhöhen, dadurch den Verkehr fördernd und ihre aus Unfällen resultierenden Kosten vermindernd.**)

*

*) Z. d. V. 1905, S. 985, 1906, S. 1037, 1049 und 1907, S. 363. Archiv, 1906, S. 1206.

**) Archiv, 1907, S. 536 ff.

Die fortgesetzten Leistungsüberbietungen im Schnellverkehr, die bei den Privatbahnen Englands und Amerikas ihren Ausgang genommen hatten, kamen in diesen Ländern am frühesten, d. h. um 1910 zu einem gewissen Stillstand. Dieser war bedingt durch die maximale noch ökonomische Ausnützung der Betriebsmittel und deren, ein Optimum erreichende konstruktive Entwicklung. Dieser Zustand führte, da sich nennenswerte Zeiteinsparungen nicht mehr erzielen liessen, zu einem, vorerst auf die erwähnten beiden Staaten begrenzt bleibenden „Minutenkrieg" zwischen konkurrierenden Linien. Dieser Kampf um noch einsparungsmögliche Minuten bei den schnellsten Zügen erinnert gewissermassen an moderne Automobilrennen; er erhielt, als auch Frankreich und Deutschland das Streben nach schnellsten Zügen mitzumachen begannen, einen internationalen Charakter. Da hierbei oft eisenbahnpolitische Motive zu Grunde lagen, mussten rein wirtschaftliche Erwägungen in diesem Kampfe in den Hintergrund treten.

In ihren Wirkungen auf den Schnellverkehr wird die vom Minutenkrieg beherrschte Periode der letzten Vorkriegsjahre in mit jeder Fahrplanänderung vorgenommenen Verkürzungen der Reisezeiten der schnellsten Züge einerseits und eine durch die Verkehrsbedürfnisse kaum gerechtfertigte, betriebswirtschaftlich nahezu unverantwortliche Vermehrung aller Schnellzugsverbindungen in den Kulturstaaten andrerseits erkennbar.*)

Dass unter derartigen Verhältnissen bei den zudem immer gespannter werdenden internationalen Beziehungen die meisten Darstellungen aus der letzten Vorkriegszeit eine stark nationalistische Färbung annahmen, ist erklärlich, trug jedoch wesentlich dazu bei, dass eine auf dem Gebiete des Personenverkehrs dringend gebotene internationale Verständigung nicht erzielt werden konnte. Das Nichtzustandekommen einer internationalen Uebereinkunft über den Personenverkehr, über die fast 10 Jahre hindurch an internationalen Eisenbahnkongressen eingehend gesprochen wurde, ist als deutliches Symptom dieser Zeit anzusprechen.

Durch den Ausbruch des Weltkrieges wurde eine weitere Entwicklung des Schnellverkehrs in den Kontinentstaaten abgebrochen, bevor, wie das in England bereits unverkennbar war, eine Stagnation eintreten konnte. Diese Stagnation äusserte sich in England haupt-

*) Siehe auch die Tabelle über den Schnellzugsverkehr in der Schweiz. Seite 45.

sächlich darin, dass nach ursprünglich starken Zugvermehrungen und Ausdehnung des Schnellverkehrs auf neue Strecken diese beiden Tendenzen zu einem völligen Stillstand kamen. Die Leistungsgrenze wurde dabei im wesentlichen bestimmt durch den Doppelverkehr (Personen- und Güterverkehr) über die gleiche Linie und die Wirtschaftlichkeit des Betriebes der Dampflokomotiven bei hohen Geschwindigkeiten.

*

Waren die Eisenbahnen der Nachbarstaaten der Schweiz, mit Ausnahme derjenigen von Oesterreich und Italien allerdings, im Ausbau ihres Schnellverkehrs auf bestehenden Verbindungen in dieser Periode hauptsächlich fortgeschritten,*) so konnte in der Schweiz erst mit dem Beginn des neuen Jahrhunderts an einen harmonischen Ausbau und eine zweckmässige Ergänzung des bestehenden Liniennetzes geschritten werden. Die Verstaatlichung der Hauptbahnen brachte die im schweizerischen Verkehr dringend notwendige Vereinheitlichung des Betriebes und erlaubte nun, sofern nicht andere Gründe ausschlaggebend waren, eine Verbesserung unseres Bahnnetzes nach einheitlichen Gesichtspunkten und im Hinblick auf die wichtige internationale Verkehrsstellung der Schweiz. Hand in Hand mit diesem quantitativen Ausbau unserer Bahnen ging eine qualitative Vervollkommnung der Anlagen überhaupt und der Betriebsorganisation. Immerhin ist zu bemerken, dass in Fragen des internationalen Verkehrs, die das gesamte Land berührten, oft partikularistische Interessen die Oberhand behielten (nicht zuletzt auch wegen ausländischer Einflüsse).

Wohl die bedeutendsten Werke, die in dieser Periode zur Vollendung gelangten und für den Durchgangsverkehr von grosser Bedeutung waren, sind die Fertigstellung des Simplontunnels und späterhin der Bau der Lötschbergbahn. In Verbindung mit diesen Bauten wurden auch die nördlichen Zufahrten besser ausgebaut, so dass die Schweiz kurz vor Kriegsausbruch eine neue, zweite Nord-Süd-Durchgangslinie ersten Ranges aufweisen konnte.**) Ob damit, besonders wenn man die veränderten Verhältnisse der neuesten Zeit in Betracht zieht, dem Interesse des ganzen Landes wirklich gedient wurde, ist eine Frage, der hier nicht weiter gefolgt werden soll. Für den Verkehr von England und Frankreich nach Italien brachte

*) Weissenbach, P. Eisenbahnwesen der Schweiz. Bd. II, S. 222.
**) Engineer, 1913, p. 630.

die neue Linie als Folge wesentlicher Streckenverkürzungen jedenfalls ansehnliche Zeitersparnisse.

Neben dem Bau neuer Strecken, die meist verbesserte Zufahrtsverhältnisse zu den Hauptlinien schaffen sollten, wurde auf letzteren die Anlage einer zweiten Spur projektiert und teilweise auch verwirklicht, eine Massnahme, die besonders zu dem dann rasch folgenden Aufschwung des Schnellverkehrs in der Schweiz den Grund legte.

Im Zusammenhang mit der Eröffnung der Lötschbergroute erfuhr, wie erwähnt, der England-Italien-Verkehr durch die Einführung neuer durchgehender Züge nach Mailand (London-Mailand mit 25—27 Stunden Reisedauer) eine bedeutende Förderung, da auch der Schnellzugsdienst von Paris nach London zur gleichen Zeit weiter beschleunigt wurde. Gegenüber den Schnellzügen Rheinland-Schweiz hatten die auf den französischen Strecken verkehrenden eine bis zu 20 km pro Stunde höhere Reisegeschwindigkeit, dadurch wurde zum grossen Teil die Konkurrenz der französischen gegen die deutschen Strecken, die eine günstigere Linienführung als erstere aufweisen, erst möglich.*)

Den starken Nord-Südverkehr durch die Schweiz vermittelten bis zum Kriege zahlreiche Express- und Schnellzüge, die meist ihres internationalen Charakters wegen nur I. oder nur I. und II. Klasse führten, doch hielten diese Züge, was für schweizerische Verkehrsverhältnisse typisch ist, nicht nur an Hauptpunkten.

Die Zahl derjenigen Strecken, die mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit befahrbar sind, wurde durch die stetige Verbesserung der Linienführung und der Geleiseanlagen in diesem Zeitraum dauernd vermehrt, so dass die Schweiz seit den letzten Vorkriegsjahren über ein dichtes Netz von Schnellzugslinien verfügt. Neben einer Vermehrung der Zahl der Schnellzüge überhaupt wird auch die Einstellung von durchgehenden Wagen im innerschweizerischen wie im internationalen Verkehr, die lange Zeit als ungenügend erachtet wurde, in stärkerem Masse durchgeführt, parallel ging hierzu eine Vermehrung der Speise- und Schlafwagenkurse.**)

Die dringend notwendige Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit unserer Schnellzüge hoffte man mit Hilfe der Elektrifikation unserer Bahnen zu erlangen, doch blieb die Verwirklichung dieser Forderung den Nachkriegsjahren vorbehalten.

---

*) Engineer 1912, p. 652.

**) Weissenbach, a. a. O. S. 48.

Im Schnellverkehr konnten 1913/14 zurückgelegt werden:*

Strecke	km	Reisedauer Stunden
Paris—Berlin	1075	17
Berlin—Petersburg	1644	26
Paris—Konstantinopel	3123	51
Paris—Rom	1442	27
Berlin—Nizza (Brenner)	1600	22
Berlin—Mailand		
via Gotthard	1250	22
via Brenner	1260	22
Berlin—Rom		
via Gotthard	1900	35
via Brenner	1700	30
Paris—Mailand		
via Lausanne	830	15
via Mt. Cenis	930	15 (!)
Paris München	—	18
Paris-Wien	—	28

Zum Vergleich sei angeführt:
In 12 Stunden konnte man zurücklegen:
Um 1800 mit dem Fuhrwerk 50—100 km,
um 1850 mit der Bahn 400 km.
1910 mit dem Schnellzug 800 km.

Im Jahre 1913 entfielen Zugfahrten ohne Halt auf:

Kilometer	England	Deutschland	Frankreich
über 320	4	—	—
290—320	3	1	—
230—290	12	4	—
225—230	31	11	2
190—225	26	9	6
160—190	79	51	54

*) Archiv, 1920, S. 395.

c. Die Kriegs- und Nachkriegszeit: Niedergang und Wiederaufbau des Schnellverkehrs.

Durch den Kriegsausbruch wurde in Europa der Schnellverkehr, besonders der Fernverkehr und alle internationalen Verbindungen restlos unterbrochen. Auch der nationale Schnellverkehr erfuhr bald tiefgreifende Einschränkungen, die in einer straffen Sparpolitik aller Staaten begründet waren, soweit nicht die militärische Verteidigung in Frage stand. In allen kriegführenden Ländern finden wir zudem eine als Kriegsmassnahme getroffene Militarisierung der Eisenbahnen, wodurch der zivile Reiseverkehr in eine untergeordnete Rolle gedrängt wurde.

Selbst in dem vom Kriege territorial nicht direkt berührten England waren 1917 „revolutionary changes in the passenger traffic"*) durch Aufhebung zahlreicher Schnellzüge und Herabsetzung der Geschwindigkeiten der verbleibenden (Kohlensparmassnahmen) vorgenommen worden. Durch Vermehrung der Halte suchte man den entstehenden Ausfall an Verkehrsleistungen einigermassen zu kompensieren; gleichzeitig konnten damit die „slip carriages" in Wegfall kommen. Diese beiden letzten Massnahmen brachten die berühmten englischen Fernfahrten ohne Halt (non stop runs) ganz zum Verschwinden.

In den meisten Ländern treten die Rücksichten auf die durch die Kriegsbedürfnisse bedingte starke Inanspruchnahme der Verkehrsmittel und im Zusammenhang damit deren erhöhte Reparaturbedürftigkeit in Erscheinung. Gleichzeitig beginnen die Betriebsstoffe in Qualität und Quantität, wie sie der Schnellverkehr fordert, zu fehlen, und weitere Fahrzeitverlängerungen werden notwendig.

So brachte die äusserste Ausnützung der Eisenbahnen zu militärischen Zwecken eine vollständige Erschöpfung des Verkehrswesens (besonders in den Zentralstaaten) zu Ende des Krieges. Der Wiederaufbau des Verkehrs und die durch die veränderten Verhältnisse bedingten Umstellungen benötigten eine Zeitspanne von nahezu 4 Jahren.

Die infolge ihrer noch ungenügenden Zahl stark überlasteten Fernzüge, die gegenüber der Vorkriegszeit oft mit bis um 50 % erhöhter Achsenzahl geführt werden, suchte man teilweise durch die

*) Z. d. V. 1919, S. 163 und Engineer, 1921, p. 253.

Nicht-Bekanntgabe von Betriebshalten zu entlasten. Die Verminderung fahrplanmässiger Halte geschieht also in dieser ersten Zeit des Wiederaufbaues aus andern Gründen als in der letzten Vorkriegsperiode.

In Staaten, wo bis zum Kriege im Eisenbahnwesen der private Betrieb vorherrschte, hat die Zeit von 1914—1918 grundlegende Auffassungsänderungen bewirkt und dessen Einfluss auf das Verkehrswesen bedeutend gestärkt. So sehen wir zum Beispiel in England einen durch den Staat geförderten Zusammenschluss aller Bahngesellschaften in vier grosse Gruppen entstehen, der vielfach als ein Vorstadium einer kommenden Verstaatlichung aufgefasst wird. Mit diesem Zusammenschluss ist jeglicher Wettbewerb, besonders zwischen parallel laufenden Strecken, ausgeschlossen, was in Bezug auf die Betriebsökonomik vorteilhafte Wirkungen haben dürfte, jedoch gerade ein Hauptmotiv zu fortwährender Verbesserung des Schnellverkehrs in Wegfall bringt.

Der Schnellverkehr in vom Kriege unmittelbar betroffenen Ländern, besonders in zentraleuropäischen Staaten, verzeichnete nach dem Aufhören der militärischen Oberaufsicht über das Verkehrswesen seinen tiefsten Stand im Jahre 1919, wo z. B. in Deutschland nur 1/3 des Vorkriegsverkehrs geleistet werden konnte. Seither hat allerdings ein rasch fortschreitender Wiederaufbau auch in Bezug auf erhöhte Geschwindigkeiten eingesetzt. So verkehrten nach Sarter*) in Deutschland auf 17 Hauptstrecken:

	1914	1919	1921/22
Schnellzüge	388	129	214
Eilzüge	164	4	30
Personenzüge	350	173	242

Im Zusammenhang mit dem Aufbau des internen Schnellverkehrs erfuhren auch die internationalen Verbindungen eine Neubelebung, wobei jedoch beachtenswert ist, dass die ehemaligen Zentralmächte bis heute noch ihre wichtige Stellung, die sie vor dem Kriege im internationalen Verkehrswesen einnahmen, nicht vollständig wieder erlangt haben. Es ist natürlich, dass die Nachkriegs-Krisenzeit stark hemmend auf den Verkehr eingewirkt hat, und die immer noch

*) Jahrbuch des deutschen Verkehrswesens, 1921/22, S. 113 ff.

gespannten politischen Beziehungen gerade auf den Wiederaufbau des internationalen Verkehrs nachteilig wirken mussten, was für die Schweiz in einer 1923 noch immer um rund 45 % unter 1913 stehenden Zahl von Schnellzügen zum Ausdruck kommt. (Vergleiche die Tabelle auf folgender Seite.)

Die Vermehrung der Schnellzüge entfällt demnach zu 97—98 % auf Züge, die alle Klassen führen, also vorwiegend dem internen Verkehr dienen, während bei den nur I. oder nur I. und II. Kl. führenden Zügen des Durchgangs- und Fremdenverkehrs keine nennenswerten Vermehrungen zu verzeichnen sind. Diese Tatsache scheint anzudeuten, dass der internationale Reiseverkehr durch die Schweiz schon um 1903 genügend ausgebaut war. Nach Urteilen aus Fachkreisen herrschte im Jahre 1913 an Schnellzügen in der Schweiz ein Luxus, der durch das Verkehrsbedürfnis allein nicht gerechtfertigt erschien. Die beinahe 100 % Vermehrung der Schnellzüge während der ersten 10 Jahre schweizerischen Staatsbahnbetriebes dürfte in nicht geringem Masse den starken politischen Einflüssen zuzuschreiben sein, denen ein staatlicher Betrieb ausgesetzt ist, so dass zahlreiche Begehren um Halte und um Neueinführung von Schnellzügen durchgesetzt werden konnten.

Dass die Zahl der Schnellzüge vor dem Kriege über ein gerechtfertigtes Niveau angestiegen war, beweisen die Leistungen im Bahnverkehr des Jahres 1923, wo mit einer gegen 1913 um rund 40 % verminderten Zugzahl ein annähernd gleich starker Verkehr bewältigt werden konnte, was zum Teil nur dadurch erreichbar war, dass auch die internationalen Züge zum internen Verkehr herangezogen wurden. Durch diese Massnahme war eine entsprechende Anpassung des Fahrplans dieser Züge notwendig, was deren Verlangsamung auf den schweizerischen Strecken bewirkte. Damit ist allerdings eine Schwächung der Konkurrenzfähigkeit unseres Durchgangsverkehrs gegenüber ausländischen Strecken zugunsten des inländischen Verkehrs verbunden. Immerhin dürfte diesem Zustande nur vorübergehender Charakter beizumessen sein.

Die jetzt zur Durchführung gelangende Elektrifikation unserer Hauptbahnen bringt gegenüber dem Dampfbetriebe Zeiteinsparungen von 10—20 %, so dass damit die schweizerischen Strecken im internationalen Durchgangsverkehr eine nennenswerte, aber auch

Entwicklung des Schnellzugverkehrs in der Schweiz 1903–1923.*

Strecke	km	1903					1913					1923				
		Zugzahl	Reisegeschw.	Klassen			Zugzahl	Reisegeschw.	Klassen			Zugzahl	Reisegeschw.	Klassen		
				I.	I.-II.	I.-III.			I.	I.-II.	I.-III.			I.	I.-II.	I.-III.
Genf-Zürich über Bern-Olten	287	8	48	—	2	6	14	44	—	2	12	11	48	—	—	11
Zürich-Winterthur	27	21	46	—	2	19	28	50	—	—	28	14	52	—	—	14
Winterthur-St. Gallen	57,5	6	48	—	—	6	12	52	—	—	12	7	50	—	—	7
Lausanne-Neuenburg	74	4	54	—	—	4	10	58	—	2	8	4	56	—	—	4
Zürich-Schaffhausen	47	6	45	—	—	6	8	58	—	—	8	6	60	—	—	6
Vallorbe-Lausanne-Brig-Domodossola	230	—	—	—	—	—	8	52	2	4	2	8	52	2	2	4
Biel-Bern	33	8	50	2	2	4	14	52	—	2	12	6	52	—	—	6
Bern-Thun	30/32	12	59	2	—	10	25	59	2	3	20	13	71	—	—	13
Thun-Brig	84,5	—	—	—	—	—	11	48	—	2	9	8	50	—	—	8
Neuenburg-Bern	43	5	51	—	—	5	11	54	2	2	7	4	40	—	—	4
Basel-Olten	39	21	45	2	5	14	34	47	2	6	26	17	51	—	2	15
Olten-Luzern	55,7	10	56	2	5	3	20	59	2	3	15	12	64	—	2	10
Luzern-Bellinzona-Chiasso	225	10	45	2	4	4	15	44	—	6	9	10	53	—	2	8
Basel-Brugg-Zürich	88,5	14	53	2	5	7	19	66	2	1	16	12	60	2	2	8
Zürich-Sargans	92	8	47	2	4	2	17	56	2	2	13	10	57	2	2	6
Sargans-Buchs	16	5	57	—	2	3	11	63	—	—	11	6	63	2		4
Total km	**1431,2**	**138**		**14**	**31**	**93**	**257**		**14**	**35**	**208**	**148**		**8**	**12**	**128**

*) Für 1903: Postkursbuch der Schweiz, Sommer 1903.
Für 1913: Amtliches schweiz. Kursbuch Nr. 2 von 1913.
Für 1923: Amtliches Kursbuch, Sommer 1923.

dringend notwendige Stärkung ihrer Konkurrenzfähigkeit erfahren. Hierzu muss allerdings bemerkt werden, dass dieser Vorsprung mit dem Momente wieder ausgeglichen sein wird, in dem die ausländischen Konkurrenzlinien ebenfalls den elektrischen Betrieb eingeführt haben werden.

Eine grundlegende Aenderung hat der Krieg (wie in den meisten übrigen Kulturstaaten) auch in der Schweiz in Bezug auf die Führung der verschiedenen Wagenklassen in den Schnellzügen bewirkt. Dadurch, dass sich mehr und mehr die Anschauung Bahn bricht, dass möglichst jeder Schnellzug alle drei Klassen führen soll, ist dem Luxusverkehr, wie dem Verkehrsluxus der Vorkriegszeit ein Riegel geschoben. In der Schweiz führen heute selbst Züge mit rein internationalem Charakter, die vor dem Kriege nur erste Klasse beförderten, zwei oder sogar alle drei Klassen.

Durch das erneute Anwachsen des Verkehrs, bedingt durch das Wiederaufleben des Fremden- und Reiseverkehrs in der Schweiz und begünstigt durch die auf 1. Januar 1924 erfolgten Reduktionen der Personenfahrpreise, hat die Frequenzziffern denn auch schon einen Grad erreichen lassen, der dem der letzten Vorkriegsjahre gleichkommt. Aus diesem Grunde ist für den Sommer 1926 eine weitere Vermehrung der Schnellzüge vorgesehen, die sich bei fortschreitender Elektrifikation mit geringeren Mehrkosten durchführen lässt als beim Dampfbetriebe. Neu ist die Einführung von Eilzügen (zuschlagsfreie Schnellzüge) nach dem Vorbilde Deutschlands.

*

Betrachten wir noch kurz die Entwicklung der Lokomotiven bis in die neueste Zeit, so ergibt nach Sax*) folgende Zusammenstellung ein übersichtliches Bild (Seite 47).

Zum Vergleich sei erwähnt, dass eine elektrische Schnellzuglokomotive Typ I-C-I gebaut von Sécheron in Genf ein Dienstgewicht von 81 To. hat, eine Nutzleistung von 1700—2300 PS aufweist und Fahrgeschwindigkeiten von 75—90 km/Std. erzielt. Der PS/To. Koeffizient (PS pro Tonne Lokomotivgewicht) beträgt bei dieser Maschine 25.

*) Band III, Seite 248.

Entwicklung der Schnellzuglokomotiven der sächsischen Staatsbahnen seit 1843.

Jahr	Dienstgewicht to.	Heizfläche m^2	Nutz-P. S.	Beförderbares Zuggewicht bei 1:200 Steigung und 50 km/Std. Geschwindigkeit to.	Bemerkungen	P. S. pro Tonne Lokomotivgewicht
1843	18,8	58	200	75		10,5
1854	29,2	102	350	140	Naßdampf	13,0
1866	35,0	104	350	114		10,0
1871	38,0	91	500	179		14,0
1886	43,0	102	620	260	Naßdampf-	14,5
1897	54,0	117	770	330	verbund	15,0
	Einführung des Ueberhitzers					
1906	73,0	146+44	1300	509	Heißdampf-zwill.	18,0
1908	74,0	146+41	1400	620	Heißdampf-	18,5
1918	99,8	226+74	2300	1000	verbund	23,0

Die Entwicklung der Dampflokomotive kann jedenfalls noch nicht als völlig abgeschlossen angesehen werden, besonders im Hinblick auf neueste Versuche mit Turbinenantrieb.*) Die elektrische Lokomotive ist trotz der grossen schon erzielten Fortschritte noch immer gewissermassen in einem Versuchsstadium, das an den fortwährenden Neuerungen, die bei diesen Maschinen noch immer, oft nur versuchsweise, in Anwendung gelangen, erkennbar ist.

Keine wesentlichen Aenderungen hat dagegen die Ausführungsform der Schnellzugs- oder D-Wagen seit einer Reihe von Jahren erfahren, und es sind hier voraussichtlich auch keine solchen mehr zu erwarten, da sich der gegenwärtige Typ allen bisher an ihn gestellten Anforderungen, die der Schnellverkehr mit sich bringt, gewachsen zeigte.

Wir haben ausgeführt, dass die Eisenbahnen schon um 1910 den Anforderungen eines modernen Schnellverkehrs nicht mehr voll gewachsen waren. Wenn heute nun auch neue technische Mittel

*) Annalen, 1921, Seite 88.

im Eisenbahnverkehr noch Verbesserungen ermöglichen werden und jetzt auch in Staatsbahnbetrieben mehr nach privatwirtschaftlichen Gesichtspunkten gearbeitet wird, so kann doch die Forderung nach einem grosszügigen Schnellverkehr mit hohen Geschwindigkeiten nicht erfüllt werden, denn die Eisenbahnen dürften in dieser Beziehung an der Grenze des ihnen Möglichen angelangt sein.

Die neueste Zeit hat nun der Eisenbahn zwei Konkurrenten erstehen lassen, das Automobil und das Luftfahrzeug.

Das Automobil, heute oft als schärfster Konkurrent der Eisenbahnen angesehen, findet in Amerika in ausgedehnter Weise Anwendung im Anschlusse an die Eisenbahnnetze und als deren notwendige Ergänzung und Vervollständigung zu Zwecken des Personentransportes, vornehmlich in Gebieten mit starkem Fremdenverkehr. Vermöge seiner vielen Vorzüge beginnt das Automobil neuerdings auch im Fernverkehr mit Touristencharakter eine nicht zu unterschätzende Rolle zu spielen. Bereits finden wir auch kleine Anfänge eines Zusammenarbeitens von Bahnunternehmung und Automobilbetrieb bei schweizerischen Privatbahnen.

Ist das Automobil den Eisenbahnen in Bezug auf die tatsächlich erreichbaren Geschwindigkeiten im Verkehr aus verschiedenen Gründen nicht ebenbürtig, so ist ihnen das Flugzeug hierin überlegen. Dieses neue Verkehrsmittel verdankt seine hohe technische Entwicklungsstufe zum grossen Teil dem Kriege, dem gleichen Kriege, der die Eisenbahnen in ihrer Entwicklung so gehemmt hat. Der Vorzug des Flugzeuges gegenüber andern Verkehrsmitteln liegt namentlich in der überragenden Geschwindigkeitsleistung und der Möglichkeit, die kürzeste Linie zwischen zwei Endpunkten zu verfolgen. Ganz bedeutend überlegen ist es den Bahnen da, wo geographisch ungünstige Gebiete vorhanden sind, und da, wo sonst ein Wechsel des Verkehrsmittels notwendig ist, besonders aber im Fernverkehr.

Während sich die Eisenbahnen mit dem wachsenden Verkehrsbedürfnis entwickelt haben, bis sie schliesslich ihre heutige hohe Stufe erreichten, wird das Flugzeug gleich zu Anfang seiner Laufbahn als Verkehrsmittel in ein hochentwickeltes Netz von Verkehrsbeziehungen hineingestellt. Es ist in diesem Falle erklärlich, dass das Flugzeug noch nicht allen den an ein modernes Verkehrsmittel ge-

stellten Anforderungen zu genügen vermag. Verschiedene wichtige Probleme harren da noch ihrer Lösung, so vor allem der Nacht- und der Nebelflug und im Zusammenhang damit der Ganzjahresflugbetrieb. In Bezug auf die Oekonomik des Betriebes, die heute noch eine völlig ungenügende ist, so dass die Luftverkehrsgesellschaften nur mit staatlichen Unterstützungen bestehen können, wäre zu prüfen, ob nicht durch Vermehrung der Fluggelegenheiten, also durch eine Steigerung der Verkehrsdichte, die Rentabilität gehoben werden könnte.

Gegenwärtig befindet sich jedenfalls der Luftverkehr noch in einem Stadium gewisser Unselbständigkeit und muss im Anschluss an den Eisenbahnverkehr arbeiten, diesen ergänzend, doch kann erst dann von der Möglichkeit einer Uebernahme eines Teils der heutigen Schnellzugsreisenden durch den Luftverkehr gesprochen werden, wenn letzterer allen an ein neuzeitliches Verkehrsmittel gestellten Anforderungen Genüge zu leisten vermag. Ist der Luftverkehr einmal in diesem Stadium angelangt, so wäre immer noch zu prüfen, ob man in diesem Falle von einer Konkurrenzierung der Eisenbahnen sprechen kann. Mit der weiter fortschreitenden technischen Vervollkommnung des Luftfahrzeuges als Verkehrsmittel dürfte sich dieses den bestehenden als ein vollwertiges, in der modernen Weltwirtschaft notwendiges Glied einreihen.*)

Das Problem der Wagenklassen im Schnellverkehr.

Die mit der Einführung der Eisenbahnen von England ausgegangene Klassendreiteilung, als Massnahme der Schichtung der Nachfrage nach ihrer Zahlungswilligkeit, ist im allgemeinen bis auf den heutigen Tag in allen Ländern beibehalten worden, ausser in England selber.

War dort noch 1872 die III. Klasse von den Schnellzügen ausgeschlossen, so schritt 1875 die Midlandbahn zur Abschaffung der II. Klasse auch im Schnellverkehr, insbesondere aber auf konkurren-

*) Vergleiche hierüber: Dollfus, Der Luftverkehr. Basel 1923.

zierten Strecken, unter gleichzeitigen Tarifreduktionen und bei verbesserter Ausstattung der III. Kl., die fortan in allen Schnellzügen mitgeführt wurde.*) Durch dieses Vorgehen waren die konkurrenzierten Linien zu ähnlichen Massnahmen gezwungen, wollten sie nicht zu viel Verkehr verlieren. Derart erfuhr die Tendenz der Reisenden, immer mehr nur noch die dritte Klasse zu benutzen, eine Stärkung von Seiten der Eisenbahngesellschaften.

Da gleichzeitig Raumangebot und Komfort eine Vermehrung erfuhren, resultierten daraus für die Bahngesellschaften gewaltige Mehrkosten, die jedoch für die III. Klasse relativ am niedrigsten waren.**)

Bis zum Jahre 1890 war die Entwicklung in England derart fortgeschritten, dass die III. Klasse zur eigentlichen Trägerin des gesamten Verkehrs geworden war, und nur im Schnellverkehr die oberen Klassen noch nicht völlig verdrängt hatte.***)

Waren es vor 1890 jedoch nur Züge mit I.—III. Kl. die stark beschleunigt wurden, so kamen nun Saison- und Ausflugszüge dazu, die vielfach nur dritte Klasse führten und infolge niedriger Tarife bei dennoch hohen Reisegeschwindigkeiten eine hohe Frequenz aufweisen konnten.****)

Frahm*****) berichtet, dass die Massnahmen der Midlandbahn der Ausgangspunkt für die grosse Entwicklung des Personenverkehrs seit 1880 in England waren, doch seien die Gesellschaften in der Ausstattung der Schnellzüge oft zu weit gegangen. In den Schottlandzügen sei die dritte Klasse überall gepolstert, und der Unterschied zur I. Klasse bestehe nur noch in der Verschiedenheit des zur Verfügung gestellten Raumes. Frahm berührt hiermit ein Moment, dem bisher von den Eisenbahnen vielleicht zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden ist. Wenn der Reisende und besonders der Reisende über grosse Distanzen auch einen gewissen Grad von Komfort für sich beansprucht, so ist er doch in erster Linie darauf bedacht, sich einen möglichst bequemen Raum für seine Person zu sichern.

---

*) Bulletin, 1897, S. 1905 ff.

**) Bulletin, 1890, S. 397.

***) Archiv, 1892, S. 138. (Die III. Klasse brachte 72 % aller Einnahmen.)

****) und *****) Frahm, Das englische Eisenbahnwesen, 1911, S. 283.

Ob er daneben in Samt- oder Lederpolstern reist, ist ihm nicht in erster Linie wichtig. Der Reisende, der die I. Klasse benutzt, tut das viel eher aus dem Grunde, weil er kalkuliert, dass diese weniger dicht besetzt sei als eine untere Klasse. In England soll sie sogar nur dann benützt werden, wenn man in ganz guter Gesellschaft zu reisen wünscht.

Für England hat sich denn auch das Klassenproblem im Schnellverkehr auf den Hauptstrecken infolge Weglassens der II. Klasse wesentlich vereinfacht, auch wurden besondere Zuschläge, selbst für lange Fahrten in Schnellzügen, bis zum Kriege nicht mehr erhoben.

Auf Grund längerer Studien ist man in England zu der Einsicht gekommen, dass eine Einstellung der I. neben der III. Klasse im Fernverkehr nur noch lohnend ist, wenn ihre Ausrüstung keine aussergewöhnlichen Aufwendungen erfordert, keine Platzverschwendung vorkommt und die Nachfrage genügend ist. Versuche, auch im Fernverkehr nur eine Klasse zu führen, dafür dann reservierte Abteile einzurichten, zeitigten gute Erfolge, mussten jedoch, da für die reservierten Abteile Zuschläge erhoben wurden, infolge der „Penny/Meilen"-Bestimmung*) wieder aufgegeben werden.

Von der Anschauung, dass der Schnellverkehr ein besonderer Qualitätsverkehr und daher nur einem besonders zahlungsfähigen Publikum zugänglich zu machen sei, haben sich die englischen Privatbahnen mit zunehmender Demokratisierung völlig frei gemacht; dagegen ist hierin die Entwicklung in Frankreich in den einmal vorgezeichneten Bahnen weitergeschritten, bis nach dem Kriege nicht wesentlich geändert worden, und setzt erst in neuester Zeit zu einer Umorientierung an. Die dem Fernverkehr dienenden Züge führen meist die Bezeichnung „Train de Luxe" und führen selten auch III. Klasse, sind oft sogar nur bestimmten Reisendenkategorien zugänglich.**) Doch auch in Frankreich tritt die Verschiebung im Besetzungsverhältnis der verschiedenen Klassen deutlich hervor, in den letzten Jahren wesentlich gefördert durch die Einstellung gut ausgestatteter Wagen mit II. und III. Klasse in die Schnellzüge. Die Be-

*) Hiernach darf (resp. durfte) die III. Klasse nicht mehr als 1 Penny pro Meile kosten.

**) So im Verkehr Paris-London in den Expresszügen nur Reisende von und nach England.

nutzungsziffern der II. Klasse sind in Frankreich dauernd hoch geblieben, was auf eine starke Frequenz in den Schnellzügen hinweist. Mit der Besserausstattung der III. Kl. und deren allgemeinerer Verwendung im Schnellverkehr wird sich wahrscheinlich auch bei den französischen Bahnen die Abwanderung nach unteren Klassen bedeutend verstärken.

Aehnlich wie in England, jedoch aus ganz anderen Motiven heraus hat sich die Entwicklung des Klassenproblems in Deutschland vollzogen. Bewirkte der staatliche Einfluss auf den Eisenbahnverkehr im Allgemeinen eine Zurückstellung der wirtschaftlichen Momente hinter solche politischer Natur, so auch in nicht geringem Masse im Schnellverkehr. Bis gegen Ende des 19. Jahrhunderts führten die deutschen Schnellzüge meist nur I. und II. Klasse, wogegen die III. Klasse regelmässig in den Eilzügen mitgeführt wurde. Um 1900 wurde dann die III. Klasse auch in den meisten D-Zügen eingeführt, was Schulze*) unter dem Hinweis darauf, dass die deutschen Schnellzüge 2—3 mal mehr anhalten als ausländische, zu der Aeusserung veranlasst, dass der deutsche Schnellverkehr einer breiten Volksmasse zu Gute komme und sich hierin vom französischen Luxusverkehr besonders unterscheide. Allerdings verkehrten die internationalen Luxuszüge (mit meist nur I. und II. Kl.) durch Deutschland selten mit höheren Geschwindigkeiten als die D-Züge.

Die durch den Krieg bewirkten Umstellungen im gesamten Eisenbahnverkehr aller Länder begünstigen in hervorragendem Masse die Tendenz nach Schaffung eines Zweiklassensystems, das besonders in Deutschland näher studiert wird, allerdings unter dem Druck wirtschaftlicher Bedrängnis. Sofern dieses System zur Durchführung gelangen sollte, dürften im Schnellverkehr der Festlandstaaten analoge Verhältnisse eintreten wie seinerzeit in England.

Eigentümliche Verhältnisse finden wir in Bezug auf die III. Klasse im Schnellverkehr bei den italienischen Eisenbahnen, wo im Jahre 1903 auf den wichtigsten Strecken diese Klasse nur ein einziger Schnellzug in einem Wagen mitführte.**) Der gesamte Schnellverkehr

*) Archiv, 1904, S. 177 ff.

**) Z. d. V. 1904, S. 921 ff.

wurde daher von der I. und II. Klasse aufgenommen, im übrigen war die Entwicklung dieses Verkehrs eine kaum nennenswerte; ob sie entsprechend den geänderten Verhältnissen künftighin bessere Fortschritte machen wird, kann gegenwärtig noch nicht beurteilt werden.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika soll laut Gesetz in allen Zügen nur eine Wagenklasse geführt werden. Tatsächlich existieren aber bei den amerikanischen Bahnen zwei Hauptklassen resp. Wagenkategorien: Wagen, die Eigentum der Bahnen sind, und Wagen, die der Pullmannwagen-Gesellschaft gehören (obere Kategorie). Beide teilen sich noch weiter in Unterarten, so dass insgesamt, entsprechend den Tarifabstufungen, 6 bis 7 „Klassen" bestehen.

Die Fern-Schnellzüge sind meist (sofern sie mit hohen Geschwindigkeiten verkehren immer) aus Pullmannwagen zusammengestellt und erhalten dadurch den Charakter von Luxuszügen mit hohen Tarifen, sind daher nur für ein zahlungsfähiges Publikum bestimmt und tragen meist irgend einen bestimmten Namen (Flyer).

Eine Klassenabteilung wie im europäischen Eisenbahnverkehr kennt man in Amerika nicht, da dort die Wagen aus nur einem Raum bestehen und oft ein ganzer Zug nur Wagen einer Kategorie führt. Die Züge des Schnellverkehrs können daher in Ausstattung und Schnelligkeit stark variieren, was in den grossen Tarifdifferenzierungen auch zum Ausdruck gelangt.*)

Gewissermassen von einer Doppelentwicklung kann mit Bezug auf die Klassen im Schnellverkehr der schweizerischen Hauptlinien gesprochen werden.

Der Durchgangs- und Fremdenverkehr führte Züge von internationalem und Luxus-Charakter an die Grenzen unseres Landes, diese wurden auf das schweizerische Netz übernommen und in gleicher Komposition weitergeführt, meist mit Wagen nur I. oder I. und II. Klasse. Im Innenverkehr dagegen führten alle Schnellzüge auch die dritte Klasse, und es ist bemerkenswert, dass an dem gewaltigen Aufschwung, den der Schnellzugsverkehr in der Zeit von 1900

*) Giese und Blum: Reisen auf amerik. Bahnen, Z. d. V. 1904, S. 337. Schnelligkeitswettbewerb zwischen amerikan. Bahnen, Z. d. V. 1905, S. 985

bis 1910 genommen hat, fast ausschliesslich Züge des innerschweizerischen Verkehrs beteiligt sind.*)

Die Umgestaltungen, hervorgerufen durch die besondern Nachkriegsverhältnisse, zeigen sich im schweizerischen Fremd-Schnellverkehr in frappanter Weise durch das starke Zurückgehen der Schnellzüge mit Luxuscharakter, welches wohl mit Rücksicht auf die von den Eisenbahnen der Nachbarstaaten jetzt befolgten Grundsätze für die nächste Entwicklungsperiode bezeichnend bleiben dürfte.

---

*) Das Tarifgesetz vom 27. Juni 1901 bestimmt in Art. 6 und 7, dass Schnellzüge, mit Ausnahme der Expresszüge, alle drei Klassen führen sollen.

Vergleiche auch Tabelle über die Entwicklung des Schnellverkehrs in der Schweiz, Seite 45.

Verwaltungsmassnahmen, behördliche und internationale Regelungen mit Bezug auf den Schnellverkehr.

a. Massnahmen und Regelungen zur Erhaltung und Erhöhung der Betriebssicherheit.

I. Die Festsetzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten.

Eine der wichtigsten Massnahmen mit Bezug auf den Schnellverkehr der Eisenbahnen ist die Festsetzung der maximal zulässigen Fahrgeschwindigkeit der Schnellzüge, ihre Begründung findet diese Massnahme in dem Streben nach grösstmöglicher Betriebssicherheit, die infolge der hohen Geschwindigkeiten besonders gefährdet erscheint.

Die Festsetzung der Höchstgeschwindigkeiten erfolgt entweder von Seiten des Staates durch Erlass von Betriebsvorschriften, oder es werden von den Bahngesellschaften selbst die notwendigen Reglemente über den Verkehr der Schnellzüge erlassen.

Allgemein kann gesagt werden, dass die Bestimmung der maximal zulässigen Geschwindigkeiten von Bauart und Zustand der Bahnanlagen und der Fahrzeuge abhängig ist, sowie von den Betriebsverhältnissen der einzelnen Strecken.

Zunächst muss untersucht werden, wie hoch die mit Rüchsicht auf die Fahrbahn zulässige Höchstgeschwindigkeit sein darf. Sie wird nach der gebräuchlichen Terminologie Streckengeschwindigkeit genannt und ist den jeweiligen Streckenverhältnissen angepasst, kann daher auf Linien mit wechselnden Richtungsverhältnissen schon zwischen einzelnen Stationen verschieden sein. Ebenso bedingen Kurven im Geleise, Weichen, Umbauarbeiten an der Strecke, Niveauübergänge usf. eine besondere Geschwindigkeitsbegrenzung, die in ihrer Höhe weiterhin durch die Anzahl der Geleise und die Art der Bahnhofszufahrten beeinflusst wird.

Neben der Streckengeschwindigkeit kennt man im Betriebe die sog. Grundgeschwindigkeit eines Zuges. Diese hat allen durch die

Strecke und die Betriebsmittel bedingten Faktoren Rechnung zu tragen, da die maximale Fahrgeschwindigkeit eines Zuges mit Rücksicht auf die Fahrzeuge abhängig ist von deren Konstruktion und deren Zustand, welche beiden Faktoren hauptsächlich ihr Verhalten bei höhern Geschwindigkeiten bestimmen.

Bei Lokomotiven spielen in dieser Hinsicht die Radführung im Gleis, die Grösse der überhängenden Massen, die Achsdrehzahl und der Massenausgleich eine entscheidende Rolle. In den meisten Ländern wird die maximal zulässige Geschwindigkeit der Lokomotiven nach eingehender Kontrolle und nach Versuchsfahrten von der Aufsichtsbehörde festgesetzt.

Für Personenwagen der D-Zug-Bauart bestehen im allgemeinen keine besondern Vorschriften über die maximal zulässigen Geschwindigkeiten, mit denen diese Wagen gefahren werden dürfen. Die Erfahrung lehrt, dass mit den in die Schnellzüge eingestellten D-Wagen mit Rücksicht auf ihre Bauart (Drehgestelle) Geschwindigkeiten bis zu 120 km/Std. erreicht werden können.

Die Grundgeschwindigkeit eines Zuges ist also seine mit Rücksicht auf Fahrbahn und Fahrzeuge zulässige höchste Fahrgeschwindigkeit auf einem bestimmten Streckenabschnitt oder einer ganzen Strecke. Die Reisegeschwindigkeit steht zu ihr in einem ganz bestimmten Verhältnis, das hauptsächlich durch die Zahl der Halte mitbestimmt wird und bei Schnellzügen den Durchschnittswert von 0.7 bis 0.8 erreicht. Je kleiner dieser Wert wird, um so unbedeutender ist die betreffende Verbindung für den Schnellverkehr, doch kann es auch vorkommen, dass ungünstige Streckenverhältnisse vorliegen oder die Betriebsorganisation eine mangelhafte ist (speziell in Bezug auf die Anschlüsse).

In denjenigen Ländern, wo der Staat einen starken Einfluss auf das Verkehrswesen ausübt, werden die Höchstgeschwindigkeiten der Schnellzüge behördlicherseits festgelegt, so auch in der Schweiz.*) Wir treffen einheitliche Bestimmungen hierüber im Tarifgesetz vom 27. Juni 1900 und in der sog. Normalkonzession (Art. 12). Nach den einschlägigen Bestimmungen bleibt im einzelnen Falle dem Bundesrate das Recht vorbehalten, die Maximalgeschwindigkeit der Schnell-

*) Siehe über die den Schnellzugsverkehr betreffenden Bestimmungen des schweizerischen Rechtes:
Hürlimann, Eisenbahngesetzgebung des Bundes bis 1887.
Oetiker, Eisenbahngesetzgebung des Bundes.

züge festzulegen (delegiert an das eidg. Post- und Eisenbahndepartement).

Entsprechend den technischen und organisatorischen Fortschritten im Eisenbahnwesen erwies sich auch in der Schweiz, wie in den andern Staaten, ein Anpassen der Geschwindigkeitsgrenze an die technisch möglichen Leistungen als notwendig. So wurde im Jahre 1905 die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 75 und im Jahre 1912 auf 90 km/Std. festgesetzt. Gleichzeitig wurde für die Schnellzüge die Zahl der mitführbaren Wagenachsen (für die betr. Geschwindigkeiten) auf 44 begrenzt und ebenfalls mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit die Höchstgeschwindigkeit im Gefälle und in den Kurven bestimmt.

Schon im Jahre 1883 wurde in Schnellzügen zur Verminderung der Gefährdung der Reisenden die Verwendung von Abteilwagen mit seitlichem Eingang untersagt; diese Wagen waren durch solche mit innerem Durchgang (nach amerikanischem System) zu ersetzen, ausserdem mussten alle Schnellzüge mit durchgehender Bremse ausgerüstet sein.*)

Die Kontrolle über die Innehaltung dieser Vorschriften steht dem eidg. Eisenbahndepartement zu; diese Behörde kann ausserdem im einzelnen Falle auch Geschwindigkeiten für bestimmte Strecken und Züge gestatten, die über die festgesetzten Höchstgrenzen hinausgehen.

Ueber die Fahrzeuge besteht die allgemeine Vorschrift, dass diese jederzeit mit der ihnen zustehenden Höchstgeschwindigkeit verkehren können. Um diese Forderung sicherzustellen, sind für die Wagen periodische Revisionen vorgeschrieben; diese haben nach höchstens 30,000 Laufkilometern stattzufinden. Wagen, welche im internationalen Verkehr stehen, sind alle sechs Monate zu revidieren, ausserdem sollen sie nach einer Verordnung vom 24. April 1908 zollsicher eingerichtet sein.

*

Am nächsten stehen den behördlichen Regelungen des Schnellverkehrs unseres Landes diejenigen Deutschlands, da sie von der Schweiz in manchen Punkten nachgeahmt wurden.

Interessant ist die dortige Entwicklung der Vorschriften über die maximalen Geschwindigkeiten der Schnellzüge. Eine erstmalige

*) Eisenbahngesetz vom 3. November 1883.

Regelung hierin traf unter dem Eindruck der Leistungen in England der Norddeutsche Bund, in dessen Gebiet laut Erlassen aus dem Jahre 1871 die Schnellzüge mit 90 km/Std. Geschwindigkeit verkehren durften. Ein im Jahre 1875 erlassenes Bahnpolizeireglement mit Gültigkeit für das ganze Gebiet Deutschlands setzte die Grenze auf 75 km/Std. herab, doch konnten ausnahmsweise Geschwindigkeiten bis zu 90 km/Std. gestattet werden. Erst im Jahre 1905 erfuhr diese Begrenzung eine Abänderung in dem Sinne, dass nun Geschwindigkeiten bis zu 100 km/Std. normalerweise gestattet waren, und die Grenze ausnahmsweise auf 120 km/Std. erweitert werden konnte. Jedenfalls ist hier ein Einfluss der Zossener Schnellfahrten anzunehmen.

Ausser der in Schnellzügen maximal zulässigen Achsenzahl wurde nach einer 1913 erlassenen Verordnung der Bremsweg als weiterer Faktor zur Bestimmung der zulässigen Geschwindigkeiten eingeführt. So durften die Züge mit durchgehender Bremse und einem Bremsweg bis zu 700 Metern mit einer Geschwindigkeit von von 110 km/Std. verkehren.

*

Relativ tiefe Geschwindigkeitsgrenzen finden wir in Oesterreich und den Niederlanden (Holland) mit 90 km/Std. Weitergehend sind die Vorschriften in Belgien und in Frankreich, wo die Grenze seit längerer Zeit schon auf 120 km/Std. angesetzt ist.

Keine behördlichen Vorschriften bestehen (bis zum Kriegsausbruch) in England und in Amerika, sowie in Italien. In diesen Ländern werden die Höchstgeschwindigkeiten von den Verwaltungen der Bahngesellschaften selbst festgesetzt.

2. Die Rangordnung der Züge.

Bei Zügen, die dem Schnellverkehr dienen, wird im allgemeinen unterschieden zwischen Luxus-, Sonder-, Schnell- und Eilzügen. (Letztere hauptsächlich in Deutschland.)

Die Luxus- und die Sonderzüge haben meist Expresszugcharakter, erstere dienen vorzüglich dem Durchgangsverkehr auf weite Entfernungen und bilden meist gute Verbindungen im Verkehr zwischen bestimmten Endpunkten. Sie geniessen, da in der Rangordnung*) zuoberst stehend, den Vorrang vor allen andern Zügen in der Be-

*) Schweiz. Fahrdienstreglement.

förderung und der Abfertigung und zählen meist auch zu den schnellsten. Oft wird in diesen Zügen die Anzahl der Plätze beschränkt, da nur eine bestimmte Zahl von Wagen mitgeführt wird. („Limited".)

Den Express- und Luxuszügen folgen in der Rangordnung die Schnellzüge (D-Züge) unmittelbar nach, stehen ihnen unter Umständen auch gleich und gehen immer (Art. 5 des schweiz. Fahrdienstreglementes) den Eilzügen (sofern vorhanden) und den Personenzügen vor.

Meist verkehren die Schnellzüge aus betriebstechnischen Gründen (Fahrmaterial-Ausgleich) paarweise, was bei den Expresszügen nicht der Fall zu sein braucht (Saisonzüge).

In den Schnellzügen werden Stamm- und Kurswagen mitgeführt; letztere vermitteln infolge Fehlens durchgehender Verbindungen den Verkehr zwischen bestimmten Punkten und gehen von einer Zugskomposition auf eine andere über, wodurch eine Verschleppung von Verspätungen auf die Anschlusstrecken bedingt ist, auf welchen dann unter Umständen der ganze übrige Verkehr ins Stocken gebracht werden kann.

Die zuschlagfreien Schnellzüge, auch Eilzüge genannt, sind eine zu den Schnellzügen zu rechnende Unterart dieser, führen im Gegensatz zu ihnen immer alle drei Klassen und halten auch an mehr Punkten an als erstere, haben also eine geringere Geschwindigkeit als diese und stehen im Rang unmittelbar unter ihnen. *)

Die Durchführung der Rangordnung trägt wesentlich zur Sicherheit und Regelmässigkeit des Betriebes bei; sie macht bei normalen Verhältnissen kaum je Schwierigkeiten, bei Verspätungen muss jedoch oft einem Nachrangzug der Vorrang in der Abfertigung gewährt werden, um zu weitgehende Hemmungen im Betriebe zu vermeiden.

Die Rangordnung der Züge wird in erster Linie bestimmt durch die für die Beförderung der einzelnen Zugsgattungen übliche Fahrgeschwindigkeit. Da verschiedene Züge zu gleicher Zeit und mit verschiedenen Geschwindigkeiten oft die gleichen Geleise benützen müssen, kann der Fall eintreten, dass ein Vorrangzug einen Nachrangzug überholen muss, was (sofern nicht mehrere Geleise für die gleiche Fahrtrichtung zur Verfügung stehen), nur auf Stationen, wo die nötigen Nebengeleise vorhanden sind, geschehen kann. Da ferner

*) Röll, Bd. VIII. S. 172.

aus Gründen der Betriebssicherheit der Raumabstand zwischen zwei in gleicher Richtung fahrenden Zügen ein bestimmtes Minimum nicht unterschreiten darf, resultiert aus der Anwendung der Rangordnungsregel in der Beförderung des überholten Zuges ein Zeitverlust, der für diesen gleichbedeutend mit höheren Beförderungskosten sein muss.*)

3. Die Zugbildung.

Eine weitere Massnahme, die aus Sicherheitsgründen ergriffen wird und in die Betriebsorganisation fällt, ist die Zugbildung. Sie erfolgt nach ganz bestimmten Plänen, nach welchen die einzelnen Wagen in den Zug eingestellt werden. In Schnellzügen soll nach der Lokomotive ein sog. Sicherungswagen eingestellt werden, der meist ein Gepäck- oder Postwagen ist. Aus betriebstechnischen Gründen sollen nicht Wagen verschiedener Bauart durcheinander in den Zug gestellt werden (z. B. Drei- und Vierachser).

b. Massnahmen und Regelungen zur Förderung des durchgehenden Verkehrs.

Dem durchgehenden Verkehr wurde schon früh in den meisten Ländern eine besondere Beachtung zuteil, weshalb zu seiner Förderung entsprechende Massnahmen vorgesehen wurden.

Zum Studium der mit dem Durchgangsverkehr zusammenhängenden Fragen wurde in England 1873 eine „Railway Commission" eingesetzt, während in den Vereinigten Staaten von Nordamerika nach der „Interstate Commerce Act" eine „Interstate Commerce Commission" eingesetzt wurde, der eine ähnliche Rolle wie der englischen Kommission zukommt.

In der Schweiz sollte das erste Eisenbahngesetz von 1852 die Grundlagen zum Aufbau auch des durchgehenden Verkehrs schaffen. Leider hatten die Vorschriften über die Anschlüsse, die Führung von Schnellzügen, die gegenseitige Abstimmung der Tarife usf. keinen grossen positiven Erfolg. Die alten Zustände dauerten bis 1872, als das Gesetz über Bau und Betrieb der Eisenbahnen einige Besserung in den misslichen Verhältnissen, in denen sich der Durchgangs- und Schnellzugsverkehr damals bei uns befand, bewirkte.

Dem Bunde ist nach diesem Gesetze ein weitgehender Einfluss auf die Eisenbahnpolitik, die bisher fast ausschliesslich von den

*) Röll, a. a. O., S. 173.

Kantonen ausgeübt worden war, gesichert. So ist ihm die Aufgabe übertragen, den Durchgangsverkehr zu fördern und die hierfür notwendigen Massnahmen zu treffen, insbesondere auch die Bestrebungen zum Bau einer Alpenbahn (Gotthard) zu unterstützen.

Im internen Verkehr wird den Bahngesellschaften die Anschlusspflicht auferlegt (Art. 30) und die Einführung der für den durchgehenden Verkehr notwendigen Personenzüge mit entsprechenden Geschwindigkeiten verlangt. Im Zusammenhang mit der Anschlussfrage sollen ineinandergreifende Fahrpläne erstellt werden (Verordnung vom 6. Januar 1879 und Art. 33 Ausführungsgesetz vom 22. März 1893). Der endgültige Entscheid über diese Fragen, sowie der Abschluss von Verträgen mit ausländischen Staaten über die Anschlüsse an ausländische Bahnnetze ist dem Bundesrate übertragen.

1. Die Fahrplangestaltung.

Zur Organisation des Personenverkehrs überhaupt und zu einer solchen des Schnellverkehrs auf internationaler Basis im Besondern gehört vor allem — in einer gewissen Abweichung vom Güterverkehr — die genaue, auf eine bestimmte Zeitdauer zum Voraus festgelegte Fixierung der Abfahrts-, Durchgangs- und Ankunftszeiten aller Personen befördernden Züge. Um im durchgehenden internen wie internationalen Verkehr möglichst günstige Verkehrsbeziehungen zu erzielen, wird die Fahrplangestaltung der Durchgangszüge zwischen den beteiligten Verwaltungen vereinbart. Hierbei auftretende Fragen, welche für mehrere Staaten von Interesse sind, werden jeweils an der hierfür eingesetzten alljährlich tagenden europäischen Fahrplankonferenz, an welche alle interessierten Staaten ihre Vertreter abordnen, behandelt.

Als Grundlage der Fahrplangestaltung dienen die Grundgeschwindigkeiten der Züge,*) zu welchen bei Schnellzügen ein Zuschlag von je zwei Minuten für Anfahren und Abbremsen gemacht wird. Ferner sind die Anzahl und die Dauer der einzelnen Halte in Berechnung zu ziehen.

Um eventuelle Verspätungen auf der Strecke wieder einholen zu können, wird den Schnellzügen auf 100 km Fahrtlänge eine Zeitmarge von 5—10 Minuten gewährt.

---

*) werden diese verändert, so sind meist auch entsprechende Umgestaltungen der Fahrpläne auf den Anschlusstrecken notwendig.

Die Veröffentlichung der Schnellzugsfahrpläne erfolgt im Rahmen des gesamten Personenverkehrs, eine Trennung gegenüber den gewöhnlichen Personenzugsfahrplänen durchzuführen — wofür seinerzeit eine gewisse Tendenz vorhanden war — erscheint aus verschiedenen Gründen nicht empfehlenswert.*)

2. Vereinheitlichung der Tarife und des Betriebes.

Zur Erzielung einer hemmungslosen Abwicklung des durchgehenden Schnellzugverkehrs erweisen sich gegenseitige Abmachungen über den Betrieb und die Tarife im Sinne einer möglichsten Vereinheitlichung als gegeben. Mit der Entwicklung des Durchgangsverkehrs haben die Bahnverwaltungen über diese Punkte Uebereinkünfte abgeschlossen, die mit der Zeit sehr an Bedeutung gewonnen haben.

Nach einer 1860 abgehaltenen Konferenz, welche Fragen des direkten innerschweizerischen Personenverkehrs und des Wagenüberganges auf anschliessende Netze beriet, schlossen die beteiligten Bahngesellschaften im Jahre 1863 ein Uebereinkommen, welches die in Frage stehenden Punkte an einer alljährlich stattzufindenden Konferenz besprochen und durch diese geregelt sehen wollte. Dieser Konferenz kam bald eine grössere Bedeutung zu, so dass sie 1883 in den „Verband schweizerischer Bahnen" umgewandelt werden konnte, welcher dann mit durchgeführter Verstaatlichung der Hauptlinien 1909, als in der Hauptsache gegenstandslos geworden, wieder aufgehoben wurde. Schon im Jahre 1853 hatten die Nord-Ostbahn, die Zentralbahn und die Ouest Suisse zur Verbesserung ihrer gegenseitigen Verkehrsbeziehungen eine Uebereinkunft getroffen, welche nach einer Revision (1875) ebenfalls bis zur Verstaatlichung dieser Bahnen in Kraft blieb.

Der praktische Wert solcher Abkommen muss jedoch angesichts der Zustände, die im innerschweizerischen Eisenbahnverkehr bis in die 1880er Jahre hinein herrschten, angezweifelt werden.

Soll ein Durchgangsverkehr im Sinne eines Uebergangs von Fahrzeugen auf benachbarte Netze überhaupt möglich sein, so muss die technische Einheit die Geleiseanlagen und die Fahrzeuge (wenigstens im Unterbau) umfassen. Hier ist in erster Linie eine einheit-

*) Z. d. V. 1912, S. 1253; do. 1913, S. 958.

liche Spurweite Erfordernis, sowie die Normierung aller gleichartigen technischen Bestandteile und der äussern Dimensionen der Fahrzeuge zur Erhaltung der Sicherheit des Betriebes.

Zur Förderung der technischen Einheit im Eisenbahnwesen fanden in den Jahren 1882 und 1886 besondere internationale Konferenzen statt, welche den Abschluss von Staatsverträgen vorbereiteten. So wurde im Anschluss an einen solchen Staatsvertrag in der Schweiz die Verordnung vom 26. Mai 1908 erlassen, welche sich auf die Spurweite der Geleise und den einheitlichen Wagenunterbau (Rahmen, Radgestelle) bezieht.

Einfacher und im allgemeinen auch früher durchgeführt ist die Einheit in den Tarifen im Durchgangsverkehr. Auch hierüber berät alljährlich eine Konferenz.

Dass die durch den Durchgangsverkehr erforderlich gewordene Betriebseinheit auch grosse ökonomische Vorteile bringen kann, ist erwiesen; so hoffen die Bahnen Englands, Amerikas und Deutschlands hiermit noch bedeutende Ersparnisse bei den Betriebsausgaben erzielen zu können.*)

3. Der Wagendurchgang.

Mag es im binnenländischen Verkehr gelegentlich der Fall sein, dass ganze Züge von dem Netz der einen auf das einer andern Bahn übergehen, so wird man im internationalen Verkehr solche Fälle wohl nicht antreffen. Hier ist es die Regel, dass die Zugkraft von der Verwaltung des befahrenen Netzes gestellt wird, und es gehen nur die einzelnen Wagen oder Wagengruppen (Kurswagen) und bei Luxus- und Expresszügen wohl auch der ganze Wagenzug von einem Netz auf das andere über.

Die Fragen, welche mit dem Wagenübergang zusammenhängen, verlangen ihrer Wichtigkeit wegen eine besondere Regelung. Auf Veranlassung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen fand erstmals im Jahre 1889 eine Konferenz zur Beratung der mit dem Wagendurchgang und der sog. Wagenbeistellung im internationalen Verkehr zusammenhängenden Fragen statt,**) welche in der Folgezeit regelmässig alle zwei Jahre zusammentrat, und an der sich die Eisenbahnverwaltungen aller interessierten europäischen Staaten beteiligten.

*) Bulletin, 1921, S. 1159.

**) In Deutschland bestand seit 1863 eine zentrale Wagenkontroll- und Abrechnungsstelle.

An diesen Konferenzen wurden die „Vereinbarungen der europäischen Wagenbeistellungs-Konferenzen“ über den Personen- und Gepäckverkehr (kurz V. E. W. K. genannt) ausgearbeitet. Sie zerfallen in zehn verschiedene Titel. Der erste, welcher die Geschäftsführung regelt, bestimmt Zeit und Ort der Konferenz und deren Zweck, er sieht auch Gruppenverhandlungen vor, weshalb das Gebiet der teilnahmeberechtigten Staaten in vier geographisch getrennte Gruppen eingeteilt wird.

Am wichtigsten ist wohl der Teil der Vereinbarungen, der über die Bezeichnung, Beförderung und Benutzung der Personen- und Gepäckwagen handelt.

In Bezug auf die Bezeichnung der Wagen sind allgemeine Vorschriften und Abkürzungen eingeführt worden. Zum Beispiel:

Personenwagen	I. Kl.	2—3 Achsen	= A	4 Achsen	= AA
„	II. Kl.	„	= B	„	= BB
„	III. Kl.	„	= C	„	= CC
„	I. u. II. Kl.	„	= AB	„	= ABB
„	I.—III. Kl.	„	= ABC	„	= ABCC
Gepäckwagen		„	= P	„	= PP
Wagen mit Innendurchgang und Bälgen			= ü		
Wagen mit Innendurchgang, offen . .			= i		
Wagen ohne Durchgang			= e		

Die Beförderung leerer Wagen soll mit Personen- oder Schnellzügen erfolgen, Schlafwagen, die unbenutzt geführt werden, sollen Begleitpapiere erhalten, aus welchen der Grund des Leerlaufes ersichtlich wird.

Müssen Kurswagen infolge von Defekten ausgesetzt werden, so ist der nächstfolgenden Station, die der Zug berührt, Mitteilung zu erstatten, damit diese für Ersatz sorgen kann; ausserdem ist neben der Endstation in solchen Fällen die Eigentumsverwaltung zu benachrichtigen.

Für die Beförderung besetzter Sonderwagen (Salon) sind die sog. Lübecker Bedingungen*) massgebend, nach welchen bei Durchfahrten derartiger Wagen vor allem die beteiligten Verwaltungen zu benachrichtigen sind.

Sobald in einem Zuge mehr als zwei Abteile gleicher Klasse mitgeführt werden, so sind Sonderabteile (Nichtraucher und Raucher) einzurichten.

*) Festgelegt am 1. August 1907.

In den deutschen D-Zugwagen (hier in Verbindung mit der Ausgabe von numerierten Platzkarten) wird eine einheitliche Numerierung der Plätze durchgeführt, und es kommen auf ein Abteil I. Kl. 4 Plätze, auf ein solches II. Kl. 6 Plätze und auf ein Abteil III. Kl. 8 Plätze.

Weiterhin äussert sich die Uebereinkunft über die Zugausrüstungsgegenstände und die Anschläge in den Personenwagen. Es wird festgelegt, dass die Beleuchtung der Wagen von der wagenstellenden Verwaltung zu liefern sei, während die Reinigung der Wagen nach den Vorschriften der Verwaltung erfolgen soll, in deren Gebiet der Wagen rollt.

Für die Schadenersatzforderungen gegenüber den Reisenden ist ein — jetzt durch die Verhältnisse überholter, da nach Vorkriegsverhältnissen berechneter — in alle Einzelheiten ausgearbeiteter Entschädigungstarif aufgestellt worden. Im allgemeinen ist der Grundsatz anerkannt, dass für abgängige Inventargegenstände gegenseitige Verrechnung besteht, doch haben die Schweiz, Italien und Oesterreich über diesen Punkt noch besondere Abmachungen getroffen.

Der letzte Titel der Vereinbarungen handelt über den Naturalausgleich. Umfanglich wird zunächst festgelegt, dass alle Leistungen von Personen- und Gepäckwagen, die in vereinbarten Kursen laufen, dem Naturalausgleich unterliegen, wogegen bei Sonderwagen*) (Schlaf-, Speise- und Salonwagen) die Vertragsbestimmungen mit dem Eigentümer massgebend sind. In diesem Zusammenhang wird auch festgesetzt, was die Wagenbeistellung alles in sich schliesst, nämlich: Betriebsfähige Einrichtung der Wagen, Kosten für die Lieferung von Beleuchtungsmaterial und Kosten für die Reinigung der Wagen.

Für nicht innert drei Jahren ausgeglichene Wagenleistungen kann von der berechtigten Verwaltung Barzahlung verlangt werden. In solchen Fällen sind die Achs-Kilometerleistungen als Grundlage zu benützen. Immerhin bleibt es den einzelnen Verwaltungen überlassen, betreffs dieser Punkte besondere Vereinbarungen zu treffen, doch hat in solchen Fällen eine Benachrichtigung der Hauptausgleichsstelle stattzufinden.

Die Wirkung der Vereinbarungen über die Wagenbeistellung war jedenfalls eine grosse Vereinfachung im Verkehr zwischen den

*) Sofern nicht in regelmässigen Kursen laufend.

beteiligten Verwaltungen, was gerade für die Schweiz von spezieller Bedeutung sein musste im Hinblick auf den starken ausländischen Wagenverkehr, der im Transit und im Fremdenverkehr von unsern Bahnen geleistet wird.

4. Die Frage einer internationalen Regelung des durchgehenden Personenverkehrs.

Nachdem der Güterverkehr auf internationaler Grundlage geregelt worden war, bestand die Absicht, in möglichst angemessener Frist auch eine entsprechende Regelung des Personenverkehrs an die Hand zu nehmen.

Der internationale Eisenbahnkongress beschäftigte sich erstmals 1889/90 mit dieser Frage und verhandelte speziell über: „Relations internationales, moyens de les faciliter en ce qui concerne les transports de voyageurs et les bagages".*) Im Anschluss an die Verhandlungen wurde der Abschluss einer entsprechenden Konvention in Vorschlag gebracht, und hierüber ein Projekt ausgearbeitet, welches in erster Linie die Fragen des Grenzübertrittes und der Tarife zu regeln bestimmt war. Diesem Projekt wurde jedoch keine Folge gegeben, auch dann noch nicht, als 1896 Russland einen entsprechenden Antrag stellte; als im Jahre 1905 ein neuer Entwurf vom schweizerischen Bundesrat vorgelegt wurde, konnte dieser, wie berichtet wird, aus formellen Gründen nicht näher in Beratung gezogen werden.

Erst als im Jahre 1909 ein neuer Entwurf vom internationalen Eisenbahntransportamt**) ausgearbeitet und dem Kongress vorgelegt worden war, wurde dieser in Diskussion gezogen und wäre zweifellos, sofern nicht der Krieg die Entwicklung unterbrochen hätte, von den interessierten Staaten als Uebereinkunft über den Personenverkehr anerkannt worden.***)

Mit dem Wiedereinsetzen internationaler Verkehrsbeziehungen wurde die Frage einer internationalen Regelung des Personenverkehrs neuerdings aktuell. Nachdem der Entwurf von 1909 im Jahre 1923 von der internationalen Eisenbahnkonferenz entsprechend den veränderten Verhältnissen revidiert und hierbei möglichst dem ebenfalls abgeänderten Uebereinkommen über den Güterverkehr (I. Ue. G.) an-

*) Bull., 1920, S. 399.
**) Auf Grund des I. Ue. G. 1893 eingesetzt, Sitz in Bern.
***) Z. d. V. 1909, S. 379; ditto 1911, S. 1591.

gepasst worden war — in Voraussicht einer spätern Zusammenfassung beider —, gelangte er als sog. Internationale Uebereinkunft über den Personenverkehr (I. Ue. P.) an die beteiligten Staaten zur Ratifikation.

Das I. Ue. P. zerfällt in vier Titel, die folgendermassen abgegrenzt sind:

Titel I umfasst die Vorschriften über den Geltungsbereich (Strekken, die unter das Abkommen fallen), die Anschlussbeförderung und die Beförderungspflicht (direkte Beförderung im internationalen Anschlussverkehr) der Bahnen. Die Vorschriften über die Beförderung der Reisenden und des Gepäcks, über die Fahrpläne und die Tarife sind in Titel II enthalten, während Titel III von der Haftung der Bahnen, den Klagen gegen diese und ihrer Geltendmachung handelt. Der Schlusstitel bestimmt über das Zentralamt, den Neueintritt nicht angeschlossener Staaten und über die Währungen, sowie endlich die Listenführung der angeschlossenen Strecken.

Voraussetzung für die Anwendbarkeit des internationalen Rechtes im zwischenstaatlichen Personenverkehr und für bestimmte Reiseverbindungen ist die Ausgabe international gültiger Ausweise, welche auf der Grundlage der Tarife beruhen. Das I. Ue. P. stellt daher für die Tarife (Verbandstarife) einheitliche Rechtsgrundsätze auf. Weiter wird bestimmt, dass die sog. Anschlussbeförderung zulässig sei, und dass dem Verbande auch Schiffahrts- und Kraftwagenlinien beitreten können.

Die für die Beförderung der Reisenden aufgestellten Vorschriften regeln nur die wichtigeren im Personenverkehr vorkommenden Materien wie: Fahrscheine (Preisermässigungen, Umschreibungen), Reiseunterbrechungen, Uebergang in höhere Wagenklassen und Ausschluss von der Beförderung. Versäumt der Reisende infolge von Fehlern, die bei der Bahn liegen, seine Anschlüsse, so räumt ihm das I. Ue. P. gewisse Ansprüche gegenüber der Bahn ein.

Wichtig dürfte die Umschreibung des Begriffes Reisegepäck im Hinblick auf die Haftung der Bahn sein. Es werden als Reisegepäck die Gegenstände angesehen, welche zum persönlichen Gebrauch für die Reise bestimmt sind.

Die Regelung der Haftpflicht der Bahnen bei Tötung oder Verletzung der Reisenden bleibt der Landesgesetzgebung überlassen. Die Haftung bei Gepäckverlusten richtet sich nach den Umständen des konkreten Falles. Grundsätzlich haftet die Bahn bis zur Ablieferung (auch für Verspätungen), ausser bei Verschulden des Reisenden oder

bei höherer Gewalt. Die Höhe der Entschädigung richtet sich nach dem Verlustgewicht oder nach der Interessedeklaration, sofern eine solche vorliegt. Im Zusammenhang mit diesen Fragen wird die Legitimation zum Anspruch und das Erlöschen sowie die Verjährung desselben geregelt.

Das internationale Uebereinkommen über den Personenverkehr, wie übrigens auch dasjenige über den Gepäckverkehr, muss noch in einen Staatsvertrag umgewandelt werden und von den einzelnen Staaten ratifiziert sein, um endgültig in Kraft treten zu können.*)

*) Zeitschrift f. internat. Eisenbahnwesen, 1923, S. 177 ff.

Die Betriebsökonomik des Personenschnellverkehrs.

I. Die besondern Kosten.

a. Allgemeines.

Will man die im Personenschnellverkehr entstehenden besondern Kosten untersuchen, so hat man von den Kostenaufstellungen des allgemeinen Eisenbahnverkehrs auszugehen. Hierbei ist in Berücksichtigung zu ziehen, dass die Personenschnellbeförderung kein ursprünglicher, sondern ein erst mit der Sonderentwicklung auftretender Kostenfaktor ist.

Ist es an sich schon mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden, die besondern Kosten des allgemeinen Personenverkehrs denen des Güterverkehrs mit einiger Sicherheit und Genauigkeit gegenüberzustellen, so mehren sich diese Schwierigkeiten bedeutend, wenn es sich, wie hier, darum handelt, die besondern Kosten des Personenschnellverkehrs zu isolieren.

Nach den allgemeinen Grundsätzen werden sämtliche vom Verkehrsumfang nicht unmittelbar beeinflusste Kostenteile als feste oder Grundkosten bezeichnet. Sie bilden den festen Teil der Selbstkosten und unter sie werden gerechnet:*)

Kosten der allgemeinen Verwaltung,
Unterhalt des Oberbaues und der sonstigen Anlagen,
Aufsicht über die Fahrbahn,
Kosten des Betriebsdienstes von Strecken und Bahnhöfen,
Zinsen- und Amortisationsdienst.

Vom Verkehrsumfang resp. der Transportleistung abhängig sind dagegen die zur Verwirklichung der einzelnen Verkehrsleistungen erforderlichen sog. veränderlichen oder Betriebskosten.**) Sie zerfallen in die Gruppen der eigentlichen Betriebs-(Zugförder-)Kosten, Zugpersonalkosten, Unterhalt und Amortisation des Fahrparks.

Sax erwähnt,***) dass die Grundkosten um 1880 im Verhältnis

*) Van der Borght, S. 263 und Dr. G. Fischer: Das Problem der Selbstkosten bei der Reichsbahn. Zeitschrift f. Verkehrswissensch. 1922, S. 13 ff.

**) Beeinflusst aber auch durch die Betriebsorganisation.

***) Sax, III. Bd., Seite 289.

von 75:25 zu den veränderlichen Kosten gestanden hätten, in der Jetztzeit sich das Verhältnis aber auf 66:34 verschoben habe.

Beide Kostenteile zusammen ergeben jedenfalls auf den Durchschnitt bezogen eine Abnahme pro Einheit mit wachsender Strecke, eine Tatsache, die bei der Tarifierung im Fernschnellverkehr meist ihre Berücksichtigung darin findet, dass die Tarife für Reisen über grosse Distanzen relativ niedriger (auf die Streckeneinheit bezogen) sind, als diejenigen für kürzere Strecken, denn es ist bekannt, dass ein Zug, der 200 km ohne Maschinen- und Personalwechsel durchfährt, nicht das 10fache eines Zuges kostet, welcher nur 20 km zurücklegt.

Untersuchungen, die sich mit den speziellen Kosten des Schnellverkehrs befassen, haben sich in erster Linie auf die Frage der Betriebskosten zu erstrecken, jedoch nicht im Sinne einer mathematisch genauen Zahlenermittlung der einzelnen Kostenfaktoren, sondern im Sinne einer die besondern Bedingungen berücksichtigenden, das Mass der Kostenverschiedenheiten ermittelnden Feststellung, der als untere Preisbestimmungsgrenze eine besondere Bedeutung bei der Tarifbildung zukommt.

Während sich die Betriebskosten für die Durchschnittsleistungen einzelner Zugkategorien mit annähernder Genauigkeit bestimmen lassen, muss bei der anteiligen Bestimmung der sonstigen Kosten zum Hilfsmittel eines Verteilungsschlüssels gegriffen werden. Dass hierbei praktisch präzise Resultate schwer erzielbar sein werden, erklärt sich aus den Schwierigkeiten, denen jede Anteilsberechnung begegnen muss.

In ihren Untersuchungen über die Betriebskosten der Eisenbahnen im Personenverkehr weisen Ahlberg und Norman*) darauf hin, dass die reinen Betriebsausgaben der Bahnen im Personenverkehr meist veränderlicher Natur und von folgenden Faktoren abhängig sind:

Anzahl der Zugkilometer der Zuggattung,
Anzahl der Bruttotonnenkilometer der Zuggattung,
Anzahl der Kupplungen in den Zügen (verschied. Wagenarten),
Anzahl der Wagenachs- (od. Wagen-)kilometer der Zuggattung,
Anzahl der verkauften Fahrkarten.

Aus diesen Faktoren lassen sich die Kostensteigerungen bei Leistungsvergrösserungen ableiten, und es sind: Die Zugkosten pro-

*) Archiv 1916, S. 86, 1917, S. 43, 1919, S. 541.

portional den Zugkilometern und die Wagenkosten proportional den Wagenkilometern.

Im Schnellverkehr ist von besonderer Wichtigkeit die Zahl der tatsächlichen Reisenden. Da meist nur eine beschränkte Zahl, dafür aber schwere Züge zwischen stark bevölkerten Zentren mit hohen Geschwindigkeiten verkehren, verursacht eine Steigerung ihrer Leistungen meist eine Erhöhung des Zuggewichtes, sei es in Form einer Vermehrung der Wagenanzahl oder in der Form der Einführung neuer Schnellzüge, immer aber werden hierdurch bedeutende Mehrkosten verursacht.

Zur möglichsten Vermeidung der Mitschleppung von unausgenütztem Totgewicht muss eine Verkehrsleistung mit einem Minimum an Lastleistung bewältigt werden. Das Verhältnis zwischen diesen beiden Grössen wird bei schwachem Verkehr oder einer zu grossen Anzahl von Zügen bald ungünstig und wirkt auf eine Verminderung der Zugzahl und ausserdem auf eine Herabsetzung der maximalen Geschwindigkeiten hin.*)

Die Transportbedürfnisse werden im allgemeinen um so vollkommener befriedigt, je mehr der Verkehr in sich spezialisiert werden kann; das ist gerade beim Schnellverkehr in hervorragendem Masse der Fall.

b. Die Betriebskosten.

Die Zugförderkosten sind derjenige veränderliche Kostenbestandteil, der von allen hier in Betracht fallenden Faktoren am stärksten beeinflusst wird. In erster Linie sind sie abhängig vom zurückgelegten Weg und der hierzu benötigten Zeitspanne, werden aber ausserdem beeinflusst von der Ausgestaltung der Strecke, der Bauart und Leistungsfähigkeit der Lokomotiven und Wagen und durch das geschleppte Zugsgewicht, welch letzteres wiederum die maximale Geschwindigkeit eines Zuges bedingt.

Bis in die 1890er Jahre gingen die Ansichten massgebender Fachleute dahin, dass die hochgesteigerten Fahrgeschwindigkeiten die Betriebskosten in ganz erheblicher Weise steigern müssten, namentlich infolge stärkerer Beanspruchung der Maschinen und des Oberbaues, grösseren Betriebsstoffverbrauches usf., so dass die Kosten schneller Züge in keinem Verhältnis zu den mutmasslichen Einnahmen mehr stehen würden.**)

---

*) Sax, a. a. O., S. 307.

**) Ausführungen von Sir George Findlay am Eisenbahn-Kongress von 1889, Archiv 1890, S. 44, 122, 622.

Nähere Untersuchungen über diese Frage hat Blum unternommen,*) der berechnet, dass bei einer Geschwindigkeitserhöhung um 20 % der Betriebsstoffverbrauch um 13—15 % ansteige (je nach Lokomotivtype) und dass die Betriebskosten bei entsprechender Berücksichtigung des Mehraufwandes für Fahrmaterial, Personal etc.**) um 16—17 % ansteigen. Gelingt es demnach, die Mehrkosten durch bessere Ausnützung von Material und Personal und durch Verminderung der Halte auszugleichen, so kann eine entsprechende Geschwindigkeitssteigerung ohne progressive finanzielle Mehrbelastung der Unternehmung vorgenommen werden. Dieser Grundsatz kann aber nur für Geschwindigkeitssteigerungen innerhalb der Wirtschaftlichkeitsgrenze des Lokomotivbetriebes Geltung besitzen. Nach der Ansicht von Blum tritt eine Mehrbelastung resp. -Beanspruchung der Geleise bei schnellen Fahrten in messbarem Masse nicht ein, sofern die Betriebsmittel in gutem Zustande sind, was bei Schnellzügen durchwegs angenommen werden darf, da hier nur bestes Material Verwendung finden soll, und unrunde Räder, die in erster Linie die Geleise stark beanspruchen, höchstens noch bei Güterzügen vorkommen dürften.

Die Personalkosten, die z. B. bei den S. B. B. über 75 % aller Ausgaben ausmachen, verteilen sich dagegen auf eine um so höhere Zahl von Leistungseinheiten, je grösser die von einem Zuge in der Zeiteinheit zurückgelegte Strecke ist. Neben der Möglichkeit, unter Umständen weniger Zugpersonal mitzuführen, ergibt sich schon hieraus bei Schnellzügen eine geringere Lohnquote als bei Personenzügen. Diese niedrigere Lohnquote beeinflusst gerade das Endergebnis derart (besonders bei den gesteigerten Löhnen der heutigen Zeit), dass die Leistungseinheit der Schnellzüge nicht erheblich höher zu stehen kommt, als bei Personenzügen.****) Hierbei ist die weitere Verwendbarkeit des Personals in der Zwischenzeit nicht in Berücksichtigung gezogen. Doch verlangt gerade dieser Punkt infolge der relativ hohen Beanspruchung des Fahrpersonals im Schnellzugsdienst besondere

*) Archiv 1897, S. 206.

**) Auch wäre hier die höhere Umlaufsgeschwindigkeit in Berücksichtigung zu ziehen.

***) Dass die Schnellzüge infolge ihrer hohen Eigengewichte die Anlage von schwerem Oberbau unmittelbar verursachen, ist unbestritten, doch werden die hieraus entstehenden Mehrkosten durch die höhere Lebensdauer ausgeglichen.

****) Sax, a. a. O., S. 309.

Aufmerksamkeit. Eine durchgehende Arbeitszeit von 4—5 Stunden für Führer und Heizer werden als maximale Belastungsmöglichkeit taxiert, sollen nicht Betrieb und Sicherheit gefährdet werden. Wird aus derartigen Ueberlegungen heraus das Personal des Schnellzugdienstes nicht zu Nebenarbeiten herangezogen, so stellen sich als Folge davon dessen Kosten pro Leistungseinheit höher als sonst, doch ist zu beachten, dass es in solchen Fällen anderseits nicht erforderlich ist, dass jeder Maschinenführer gelernter Schlosser zu sein hat, da die notwendigen Arbeiten an der Maschine vor und nach der Fahrt von Spezialisten ausgeführt werden können. In betriebstechnischer Hinsicht hat besonders Amerika mit dieser Form der Spezialisierung günstige Resultate auch in finanzieller Hinsicht erzielt.

Ist in der eben besprochenen Kostenfaktor-Gruppe kein bedeutender Unterschied prinzipieller Art gegenüber dem gewöhnlichen Personen- und dem Güterverkehr zu konstatieren, so ergeben sich bei den Kosten für Amortisation und Unterhalt des Fahrparks bedeutendere Differenzen. Lokomotiven und Wagen, die im Schnellzugverkehr Verwendung finden, erfordern meist höhere Anschaffungskosten als das Fahrmaterial für die andern Verkehrsarten. Die Schnellzugslokomotiven, besonders die Dampflokomotiven, weisen in der Regel, da im Verkehr dauernd stark beansprucht, eine kürzere Lebensdauer auf,*) als Maschinen des Personen- und Güterzugdienstes. Auch spielt die technische Ueberholung eine Rolle. Im Schnellzugverkehr verteilen sich allerdings die hohen Erstellungskosten für das Rollmaterial auf eine Kilometerzahl, die durchschnittlich (in der Zeiteinheit) doppelt so hoch ist, wie beim Material des gewöhnlichen Personenzugdienstes, weshalb die Erneuerungskosten pro Kilometer gerechnet nur wenig höher als bei diesem zu stehen kommen. Dies gilt für Lokomotiven und Wagen.

Die Sonderwagen, wie Schlaf-, Salon- und Speisewagen werden, weil in der Regel nicht so viele Kilometer in der gleichen Zeitspanne durchlaufend wie die gewöhnlichen D-Wagen und besonders hohe Erstellungskosten verursachend, eine höhere Amortisationsquote aufweisen als jene.

Ausser den noch zu behandelnden Zugkraftkosten erweisen sich die andern Kostenbestandteile des speziellen Schnellzugverkehrs bei

*) In Deutschland 11—14 Jahre. Amerikanisches System: use up and buy more. Englisches System: Reparieren, bis alles neu ersetzt.

einem Vergleich mit den Kostenfaktoren gleicher Natur des Personen- und Güterverkehrs als nahezu indifferent oder dann derart geartet, dass eine anteilige Zurechnung nicht möglich erscheint.*)

c. Die Zugkraftkosten im Besondern.

Die moderne Schnellzugslokomotive muss die Fähigkeit besitzen, grosse Lasten mit hohen Geschwindigkeiten über lange Strekken zu ziehen, demnach grosse Leistungen während einer langen Zeitspanne hergeben können. Hierzu ist eine grosse Zugkraft erste Bedingung; diese hat jedoch auch ihre wirtschaftlichen Vorteile. Da man im Betriebe die Erfahrung gemacht hat, dass eine Vermehrung der Verkehrsgelegenheiten über das momentane Bedürfnis hinaus unmittelbar den Verkehr nur selten zu heben vermag (Versuche in Württemberg 1905), was besonders auf den Fernverkehr zutrifft, so ermöglicht man durch die Verwendung starker Lokomotiven die Führung von wenigen, dafür aber schweren (grossen), an Stelle von mehreren, aber leichten (kleinen) Zügen.**)

Eine wirtschaftliche Ausnützung der Dampflokomotive erfordert deren möglichst gleichmässige Anstrengung während der ganzen Fahrtdauer. Heizstoffverbrauch und Abnützung sind in solchen Fällen, die im Fernverkehr die Regel bilden, relativ am geringsten.

Die Verwendung hochleistungsfähiger gegenüber normalen Lokomotiven im Fernverkehr ergibt folgende Vorteile:

Minderverbrauch an Betriebsstoffen (relativ),
geringerer Personalbedarf und
Ersparnis an Unterhaltkosten für Fahrzeuge und Oberbau.

Diese Kosten machen zum Beispiel bei den Schweiz. Bahnen rund 35—45 % der Gesamtbetriebskosten aus, woraus ersichtlich ist, dass die hier erzielbaren Ersparnisse ansehnlich sein können. Jedenfalls hat dieses Moment die Einführung schwerer Lokomotiven wesentlich in förderndem Sinne beeinflusst.

Der kalorische Wirkungsgrad ist bei Dampfmaschinen im allgemeinen, bei mobilen im besondern äusserst gering. Die Anwendung der Verbundwirkung hat erstmals und die Verwendung überhitzten Dampfes insbesondere die Wärmeausnützung wesentlich zu heben

*) Auch hindert die allgemein übliche Aufmachung der in Frage kommenden Statistiken meist eine genauere Bestimmung.

**) Archiv, 1908, S. 316 ff.: Zezula, Wirtschaftliche Vorteile einer grossen Zugkraft.

und dadurch eine beträchtliche Kohlenersparnis zu erzielen erlaubt.*) Doch wird die Kolbendampfmaschine immer relativ unökonomisch bleiben, weshalb den neueren Versuchen mit Dampfturbinenlokomotiven (in der Schweiz nach System Zoelly), sofern sie erfolgreich sein sollten, ein besonderes Interesse gebührt, da bei Anwendung der Turbine als motorische Kraft gegenüber der Kolbenmaschine eine Kohlenersparnis von ca. 20 % erzielbar sein soll.

Wird gegenwärtig im Schnellverkehr meist nicht mit Geschwindigkeiten über 100—120 km/Std. gefahren, so nicht zuletzt aus Gründen der Wirtschaftlichkeit des Betriebes; braucht doch eine Dampflokomotive bei Geschwindigkeiten von 100—110 km/Std. ungefähr 50 % ihrer eigenen Leistung zur Fortbewegung ihres Eigengewichtes. Werden die Leistungen dieser Maschinen noch weiter gesteigert, so lassen sich, ähnlich wie in der Schiffahrt, nur noch derart geringe Geschwindigkeitserhöhungen erzielen, dass diese in keinem Verhältnis zu den aufgewendeten Kosten mehr stehen. Sollen also im Schnellverkehr mit Dampflokomotiven weitere Geschwindigkeitserhöhungen vorgenommen werden, so ist dabei eine überproportionale Steigerung des Kohlenbedarfes in Kauf zu nehmen. Die Erfahrung lehrt, dass die Wirtschaftlichkeitsgrenze der heutigen Dampflokomotive bei Geschwindigkeiten von rund 100 km/Std. liegt.

Völlig neue Entwicklungsaussichten auch für den Schnellverkehr bringt die Einführung des elektrischen Betriebes auf Hauptbahnstrecken. Allerdings erfordert dies ganz bedeutende Mehrinvestitionen in den Anlagen gegenüber dem Betriebe mit Dampfmaschinen, und ein Vergleich der hieraus resultierenden Kostenunterschiede würde auf die kilometrische Leistung bezogen für den elektrischen Betrieb zu erheblich höheren Ziffern führen als beim Dampfbetrieb. Bei der elektr. Traktion wären die Mehranlagekosten mit einer entsprechenden Amortisationsquote einzusetzen, aber auch die nachstehend besprochenen Vorteile mit in Berechnung zu ziehen.

Bis zu dem Zeitpunkt, da abgeschlossene Erfahrungen mit der neuen Betriebsweise vorliegen, dürfte es kaum möglich sein, sich ein vollständiges Bild gerade über die Kostenseite zu machen.

Die reinen Betriebskosten der elektrischen Traktion werden sich um so niedriger stellen, je grösser die Verkehrsdichte und die Zugleistungen sind, und je billiger der elektr. Strom zu stehen kommt.

*) Z. d. V. 1904, S. 749, 766 ff. Winter, Anwendung überhitzten Dampfes bei Lokomotiven.

Da die elektr. Lokomotive keinen Tender mit Kohlen und Wasser mitzuführen hat, stellt sich ihr Gewicht (bei gleicher Leistung) 30 % tiefer als bei der Dampflokomotive. Der Bereitschaftsdienst lässt sich auf 10 % des bisherigen verkürzen, ein Moment von besonderer Wichtigkeit, wenn man in Betracht zieht, dass dieser Vordienst bei Schnellzügen im Dampfbetrieb 50—100 % der Fahrzeit ausmachen kann.

Ausser dem nationalwirtschaftlichen Gesichtspunkt bei Ausnützung eigener Wasserkräfte zur Energieerzeugung ist im Falle der Umwandlung von Kohle in Elektrizität der bessere Wirkungsgrad stationärer Dampfanlagen in Berücksichtigung zu ziehen.

Ein Hauptreparaturmoment, die Ausbesserung der Heizkessel, fällt bei der elektrischen Lokomotive ganz weg, und die Reparaturkosten sinken allein aus diesem Grunde um 40—50 %.

Bei annähernd gleichen Eigengewichten kann die elektrische Lokomotive leistungsfähiger gebaut werden, und die Motore, deren einer Vorzug ruhiger, ausgeglichener Lauf ist, was einer Schonung von Fahrmaterial und Oberbau gleich kommt, sind auf kurze Zeit überlastbar, was die Anfahrzeiten wesentlich verkürzt. Weiter ist zu beachten, dass die Halte für Wasseraufnahmen ganz wegfallen. Diese Momente ergeben in ihrer Gesamtwirkung im Betriebe eine Zeitverkürzung bis zu 25 % gegenüber der Dampftraktion und ein Vergleich der beiden Betriebsarten auf einige wichtige Schweizerstrecken angewendet stellt sich wie folgt:

Reisedauer in Minuten	Zugsart							
	Dampf				Elektrizität			
	Expr.	Sz.	Pz.	Gz.	Expr.	Sz.	Pz.	Gz.
Basel-Chiasso 320 km	405	540	670	1080	280	310	450	750
Schaffhaus.-Chiasso 395 km	395	450	600	950	300	330	400	700
St. Margrethen-Genf 389 km	485	530	900	1400	370	420	570	950
Basel-Chur 205 km	255	280	540	850	180	210	300	600
Reisegeschwindigkeit	40-50	26-40	16-35	25	60-80	45-60	35-45	25-35

Eine Wirkung der kürzeren Fahrzeiten und der höheren Leistungsfähigkeit der Lokomotiven ist vor allem die entsprechende Einsparung an Zügen, was einer Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Strecken gleichzustellen ist und die Möglichkeit bietet, neue Züge, wenn nötig, einzuschieben; ausserdem hatten die Geschwindigkeitserhöhungen, die mit der Einführung des elektrischen Betriebes möglich wurden, zur Folge, dass der Bau sonst notwendig gewordener Abkürzungslinien für den Schnellverkehr illusorisch wurde.

Im Ganzen wirken diese Zeitgewinne stark Kosten vermindernd und neue Züge sind mit relativ geringern Kosten einschaltbar als beim Dampfbetrieb.

Für den Schnellverkehr bringt der elektrische Betrieb, der u. a. auch die Funktionsteilung stark fördert und nur noch die Entwicklung einer einzigen Schnellzugslokomotivtype erforderlich macht, wesentliche Vorteile in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit des Betriebes.

Ein kurzer Blick auf die Kosten im Luftverkehr lehrt uns, dass diese zu 33 % allein von den Betriebsstoffkosten abhängig sind, eine Tatsache, die mit dem hohen Betriebsstoffaufwand pro Leistungseinheit (40—50 PS pro beförderten Passagier) zusammenhängt. Der PS-Aufwand moderner heutiger Verkehrsflugzeuge beträgt immer noch rund das 4—6fache des Aufwandes im Schnellzugsverkehr. Allerdings kann die neueste Entwicklung des sog. Leichtflugzeuges eine bedeutende Besserung der Betriebsökonomik auch im Luftverkehr zur Folge haben.*)

d. Bisherige Kostenuntersuchungen und ihre Ergebnisse.

1. Ziel und Zweck der Kostenermittlungen.

Nach Tecklenburg**) soll die Kostenermittlung die Gestehungskosten für eine Betriebsleistung angeben und damit die Grundlage schaffen für die Preiskalkulation und ausserdem die Teilkosten klarlegen.

Ansätze zur Ermittlung der Kosten im Verkehrswesen sind noch relativ selten und zum Beispiel für den Rangierdienst der Eisen-

*) Vergleiche hierzu W. Dollfus, Der Luftverkehr, S. 70.
**) Z. d. V. 1922, S. 391 ff.

bahnen vorhanden, wo sie eine Grundlage zur wirtschaftlichen Wertung der Bahnhofsanlagen schaffen sollen.

Die Ermittlung der Teilkosten stellt sich aus dem Grunde besonders schwierig, weil die Verkehrsunternehmungen stets einen grössern Aufwand an Betriebsleistungen stellen müssen, als tatsächlich Verkehrsleistungen gefordert werden. In besonders hohem Masse gilt die Unmöglichkeit einer genauen Vorkalkulation für den Personenverkehr.

Die Selbstkostenermittlungen sollen weiterhin die Beziehungen der Betriebsleistungen zu den Verkehrsleistungen klarlegen, um allgemeine Durchschnittswerte zu liefern, die eine Vergleichung der verschiedenen Verkehrsgebiete ermöglichen. Doch können die Selbstkostenermittlungen auch lediglich zum Ziele haben, eine durch Mehrtransport(Betriebs)-Leistungen entstehende Steigerung der Kosten festzustellen.*)

Ist man heute im allgemeinen der Ansicht, dass die Selbstkosten der Betriebsleistungen bis zu einem gewissen Genauigkeitsgrade ermittelbar sind, so ist man sich andererseits doch völlig im Klaren darüber, dass die Genauigkeit dieser Feststellungen hauptsächlich infolge hierfür ungeeigneter Buchführungsmethoden (Kameralbuchführung) nur eine beschränkte sein kann. Detaillierte Grundlagen lassen sich nur durch Sondererhebungen gewinnen, denen alle die Nachteile, die derartige Einzeluntersuchungen einmal aufweisen, anhaften müssen.

Die Selbstkostenermittlungen können ihren vollen Wert erst dann erreichen, wenn auch die Verkehrsunternehmungen eine Buchführung nach kaufmännischen Grundsätzen vornehmen, doch sollten dabei die spezifischen Vorteile der kameralistischen Buchführung nach Möglichkeit erhalten bleiben.**)

Da die meisten vorhandenen Kostenuntersuchungen auf einen Vergleich zwischen Personen- und Güterverkehr hinausgehen, um das Kostenverhältnis zwischen diesen beiden Transportarten zu ermitteln, sind die uns interessierenden Punkte als Bruchstücke aus diesen allgemeinen Untersuchungen herauszunehmen.

---

*) Z. d. V. 1900, S. 405 ff.: Fröhlinger, Kosten d. Eisenbahntransportes.

**) Fischer, Problem der Sko.-Rechnung bei der Reichsbahn. Zeitschr. f. Verkehrswissenschaft 1922, S. 13.

2. *Ergebnisse bisheriger Kostenuntersuchungen.*

Die bei den Kostenermittlungen zu befolgenden Grundsätze formulierte Hill*) wie folgt:

1. Die einzelnen Zugskategorien sind in Normalzüge zu vereinheitlichen (z. B. Normal-Schnellzugstyp).
2. Für den normalisierten Zug sind die Förderkosten auf der Basis der gefahrenen Zugskilometer, wie sie sich aus den Fahrplänen ergeben, zu ermitteln. (Hill lässt demnach den Rangierdienst ausser Berechnung.)
3. Die Wagen- und Lokomotiv-Achskilometer sind zu ermitteln; Grundlage die Zugsbildungspläne.
4. Nach Festlegung der gefahrenen Lokomotiv- und Wagenachskilometer ist die auf den Durchschnittszug entfallende Achsenzahl zu errechnen.
5. Die Zugförderkosten in dem der Untersuchung zu Grunde liegenden Einheitsgebiet sind aus der Buchhaltung und durch Sondererhebungen festzustellen. Diese Kostensumme ist den gefahrenen Achskilometern gegenüber zu stellen, woraus sich die Kostenhöhe pro Achskilometer ergibt.

Von der Ueberlegung ausgehend, dass die Kosten für den Oberbau mit wachsender Belastung und Geschwindigkeit zunehmen, verteilt Hill diese Kosten zu ¾ auf die Durchschnittszüge im Verhältnis der gefahrenen Kilometer und Achsenzahl und dem Quadrate ihrer mittleren Geschwindigkeit, bringt also das Widerstandsgesetz in sinngemässe Anwendung. Das verbleibende Viertel der Oberbaukosten und die „übrigen" Fahrkosten werden nach Massgabe des Zeitbedarfs pro Kilometer verteilt. Die Kosten für den Abfertigungs- und Bahnhofsdienst und für allgemeine Verwaltung werden im Verhältnis der bisher auf die einzelnen Zugsgattungen verteilten sonstigen Kosten verlegt. Die „sonstigen" Kosten verteilt Hill nach Erfahrungsschlüsseln. Zweifellos liegt in diesem Verfahren die schwache Stelle seiner Methode. Die Zins- und Amortisationsquote für Anlagekapital wird auf Grund der Achszahl der Züge aufgeteilt. Hill sucht also die gesamten Kosten zu erfassen.

Auf den von Hill skizzierten Grundlagen baut Mühlenfels in seinen Untersuchungen über die Selbstkosten des Personenverkehrs

*) Fischer, ditto, S. 20.

auf und errechnet für das Netz der Württembergischen Staatsbahnen (1899*) folgende Werte (ohne Zinsendienst für das Anlagekapital):

Zugart	Kosten pro Zugkilometer Pfg.
1. Schnellzug	206,8
2. Personenzug	159,4
3. Gemischter Zug	219,4
4. Durchschnittszug aus 2. und 3. .	189,9
5. Güterzug	177,0

Wesentlich eingehender als die Untersuchungen von Mühlenfels sind diejenigen, die Lehmann**) für das Gebiet des sächsischen Staatsbahnnetzes (Stichjahr 1901) durchgeführt hat. Er kommt zum Schlusse, dass:

1. Die Gesamtbetriebskosten aller Züge zusammen höher sind als die Einnahmen,

2. einzig die Schnellzüge einen Ueberschuss abwerfen,

3. die gemischten Züge hauptsächlich den Fehlbetrag hervorrufen (Nebenbahnstrecken),

4. nur die Betriebskosten des „reinen Personenverkehrs" kleiner sind als die Einnahmen. Die Hauptlinien müssen die Fehlbeträge der Nebenlinien decken helfen.

Auf konkreten Verhältnissen aufgebaut ist eine in der Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen erschienene Berechnung***) über die Betriebskosten der Schuld- und Personenzüge. Unter Zugrundelegung der gleichen durchfahrenen Strecke werden ein Schnellzug und ein Personenzug mit einander verglichen. Laut Fahrplan hat ersterer 169 Min. Fahrzeit, eine Fahrgeschwindigkeit von 53 und eine Reisegeschwindigkeit von 51 km/Std. Der Personenzug hat eine Fahrzeit von 235 Min., eine Fahrgeschwindigkeit von 42 und eine Reisegeschwindigkeit von 32 km/Std. Ein Vergleich der beiden Züge lehrt folgendes:

1. Maschine, Wagen und Personal sind beim Schnellzug um 40 % weniger lange beansprucht als beim Personenzug.
2. Die Vernichtung lebendiger Kraft durch Abbremsen und die Neuerzeugung beim Anfahren erfolgt beim Schnellzug 5 Mal,

*) Z. d. V. 1902, S. 1391 ff.
**) Z. d. V. 1904, S. 609, 628, 781 ff.
***) Jahrgang 1903, S. 119 ff. Verfasser ungenannt.

beim Personenzug dagegen 26 Mal, die hieraus resultierenden Kosten (nach neuesten Untersuchungen für 1 Halt gleich hoch wie für 1 Zugkilometer) sind beim Schnellzug nur 20 % derjenigen des Personenzuges.

3. Der gemessene Kohlenverbrauch pro Tonne Zuggewicht beträgt beim Personenzug 4,25 kg, beim Schnellzug 5,3 kg, ist bei letzterem also um 25 % höher.

Der Verfasser schliesst aus diesen Feststellungen, dass beim Betrieb von Schnellzügen gegenüber dem Betrieb von gewöhnlichen Personenzügen keine zusätzlichen Mehrkosten anzunehmen seien und daher auch die besondern Schnellzugstarife nicht ohne weiteres mit erhöhten Mehrkosten begründet werden dürften.

Zur gleichen Auffassung gelangt Rous-Marten*) der insbesondere den Mehrkohlenbedarf infolge gesteigerter Geschwindigkeit als nicht bedeutend ansieht, sofern sonst gleiche Last und gleiche Strasse vorliegen. Der Höherverbrauch sei zum grössten Teil auf Konto der höheren Last anzurechnen.

Von rein mathematischen Gesichtspunkten ausgehend, sucht Lilienstern**) das Kostenproblem zu lösen. Er bezeichnet den jährlichen Gesamtbetriebsaufwand eines Bahnnetzes mit A und die Zahl der im Rechnungszeitraum geleisteten Achskilometer mit N. Die Ausgabe für 1 Achskilometer beträgt dann A: N. Unter Berücksichtigung der Verzinsung des Anlagekapitals erhöht sich der Aufwand um den Betrag $\frac{n\,K}{100}$ hierbei ist n = Zinsfuss und K = Anlagekapital. Die Gesamtkosten pro Achskilometer stellen sich in diesem Falle auf $\frac{l}{N}(A + \frac{n\,K}{100})$. Dieser Ausdruck sei mit r bezeichnet. r ist zu verschiedenen Zeiten verschieden gross, richtet sich nach Löhnen, Materialpreisen usw., sowie nach der in Achskilometern gemessenen Transportleistung und bringt daher in einem gewissen Sinne die Betriebsökonomik in einer mathematischen Formel zum Ausdruck.

Beträgt die Entfernung, über welche die Rollast befördert wird, l, so sind die gesamten Kosten pro Achskilometer über diese Strecke = lr. Wenn bekannt ist, wie viele Personen oder Tonnen pro Achse befördert werden, so lassen sich hieraus die Kosten für die Reinlast

*) Ziliert von A. Brunner: Was kosten Schnellzüge, Reform 1900/01, S. 1852 ff.

**) Z. d. V. 1911, S. 37 ff.

ableiten. Ist diese Ausnutzungszahl m, so beträgt die Ausgabe für einen Personen- oder Tonnen-Kilometer: $\frac{r\ l}{m}$

In den Eisenbahnstatistiken sind enthalten die Einnahmen e für ein Personenkilometer und die Einnahmen f für ein Achskilometer, der Quotient aus beiden ergibt die Ausnützung der Achse, also $q = \frac{f}{e}$

Die Kosten eines ganzen Zuges über eine gewisse Strecke können auf die Zeiteinheit bezogen dann als nahezu unveränderlich angesehen werden, wenn die Fahrgeschwindigkeit auf den wechselnden Steigungen den jeweiligen Zugwiderständen angepasst wird, wenn also während der ganzen Fahrt die Zugkraft gleichmässig angespannt ist. Auf Grund dieser Annahme ermittelt Lilienstern die Kosten pro Zugstunde für einen Schnellzug und einen Personenzug, wobei Voraussetzung ist, dass die stündlichen Personalausgaben bei langsamer und schneller Fahrt gleich hoch sind und die Aufwendungen an Wasser und Kohle der Zeit proportional, resp. umgekehrt proportional. Ein Schnellzug kostet danach 19 Mk. pro Stunde. Ein Personenzug 14 Mk. pro Stunde.

Die durch eine Lokomotive beförderbaren Zuggewichte sind in besondern Belastungstabellen festgelegt, aus welchen sich berechnen lässt, wie viele Achsen eine Maschine bei gegebener Fahrgeschwindigkeit und Streckensteigung schleppen kann. Nach Bestimmung der stündlich geleisteten Achskilometer lassen sich hieraus die Kosten pro Achskilometer feststellen.

Werden diese Ausgaben unter Berücksichtigung der auf eine Achse entfallenden Reinlast für 1 P/km berechnet, so erhält man die auf die Tarifeinheiten entfallenden Selbstkosten der reinen Zugförderung.

Lilienstern kommt zum Resultate:

1. Die reinen Förderkosten sind bei Schnellzügen um ca. 50 % höher als bei Personenzügen.
2. Die Förderkosten der einzelnen Klassen steigern sich wie 1: 1,5: 2: 4 von der IV. nach der I. Klasse.
3. Die Förderkosten der Bergfahrt nehmen bei beiden Zugarten im Flachland, im Hügelland und im Gebirge zu wie 1: 1,5: 3,3.

II. Die besondern Erträge.

Wollen wir die besondern Erträge des Schnellverkehrs, soweit dies nicht schon im Zusammenhang mit den Besprechungen der besondern Kosten und der Kostenberechnungen geschehen ist, näher

untersuchen, so haben wir von allgemein gültigen Grundlagen auszugehen.

Die Ertragshöhe wird im Verkehrswesen bestimmt durch die Kosten der zur Verfügung gestellten toten Last und die Einnahmen aus effektiv ausgenutzter Nutzlast, also durch die Kosten und die Einnahmen, die aus der Beförderung einer Nutzlast resultieren. Die Ertragshöhe ist demnach abhängig von der Ausnutzung des zur Verfügung gestellten Raumes und diese letztere von den zur Anwendung gelangenden Tarifen und der Fahrplangestaltung. Im wesentlichen lassen sich meist nur die Einflüsse der Tarifgestaltung direkt rechnerisch feststellen.

Als Tarifgrundlagen gelten folgende drei Faktoren:
der zur Verfügung gestellte Raum (Klassenteilung),
die durchfahrene Distanz und
die Geschwindigkeit, mit der die Beförderung vor sich geht.

a. Einfluss der Wagenklassen auf die Erträge im Schnellverkehr.

Die Abstufung in verschiedene Klassen soll nach Raum und Ausstattung dem Reisenden differierende Bequemlichkeiten bieten, welche in Tarifunterschieden zum Ausdruck gelangen. Bei Ansetzung der Preisuntergrenze sind, wie wir weiter oben gesehen haben, die Kostenberechnungen Bestimmungsmasstab. Die Wertschätzungen der Reisenden werden aber das entscheidende Moment bilden, und gerade aus diesem Grunde können die Tarife für die oberen Klassen und die Schnellzüge nicht derart gesteigert werden, wie auf Grund der angebotenen Leistung, des Raumes und der Bequemlichkeiten und der damit verbundenen Kosten eigentlich gerechtfertigt wäre. So steht die Kostengestaltung in den einzelnen Klassen zu der Preisabstufung zum Teil in einem gewissen Widerspruch.

Durch die Klassenteilung wird in hohem Masse die Ausnutzung der angebotenen Nutzlast bestimmt. Auch in den Schnellzügen ist das Verhältnis zwischen beiden in der III. Kl. am besten, doch weisen mit besonderen Bequemlichkeiten ausgerüstete und besonders schnelle Züge (Express, Flyers), die zwischen grossen Knotenpunkten oder auch als Saison- und Vergnügungszüge verkehren, durchschnittlich eine hohe Besetzungsquote auf, wodurch für die Kosten solcher besonderer Züge ein Gegengewicht geschaffen wird, ohne welches selbst die stark erhöhten Fahrpreise noch ungenügend zur Kostendeckung wären.*

*) Sax, a. a. O., S. 347 ff.

Die Ansicht, dass die Ausnützung der einzelnen Klassen in den Schnellzügen und damit der Ertrag dieser Züge sich erheblich niedriger stelle als in den Personenzügen, hat sich, wie durchgeführte Erhebungen (bei den preussischen Staatsbahnen) beweisen, als nicht stichhaltig erwiesen.*)

Diese Erhebungen ergaben eine um durchschnittlich 50 % höhere Ausnutzung der Schnellzüge als der gewöhnlichen Personenzüge.

Soll ein möglichst hoher Grad der Wirtschaftlichkeit im Schnellzugsverkehr erzielt werden, so sind statistische Erhebungen über deren Ausnutzung nicht zu umgehen, damit die mitzuführende Platzzahl mit einiger Sicherheit kalkuliert werden kann, und die Züge nicht grösser als notwendig verkehren müssen. Diese Kalkulation wird sich für Züge des Schnellverkehrs auch besser und mit einem höheren Sicherheitsgrad durchführen lassen als für Züge des normalen Personenverkehrs, die auf kurze Distanzen oft starke Verschiedenheiten in der Besetzungsquote aufweisen können. Immer werden natürlich derartige Berechnungen von Seiten der Bahnen durch Momente, die auf der Seite der Reisenden liegen und unmöglich erfassbar sind, getrübt werden, doch sollten die sich daraus ergebenden Unsicherheiten sich bis zu einem Prozentsatz, der wesentlich tiefer als der gegenwärtige sein dürfte, durch Sondererhebungen einschränken lassen. Die Tatsache steht jedenfalls fest, dass die ungeeignete Auswahl der Wagenklassen die Wirtschaftlichkeit eines Schnellzuges in Frage stellen kann.

Allgemein lässt sich feststellen, dass Schnellzüge, welche die dritte Klasse führen, in dieser die stärkste Besetzung aufweisen; dies trifft besonders für Züge des englischen Schnellverkehrs zu, während auf dem europäischen Kontinent für Fernreisen noch vorwiegend I. und II. Klasse benützt werden.

Die Ausnutzung der oberen Klassen und damit deren Erträge werden immer im Durchschnitt gering sein. Eine totale Abschaffung der I. Kl. aus Wirtschaftlichkeitsgründen kann im Schnellverkehr nicht in Frage kommen, da die Frequenz dieser Klasse im internationalen Durchgangsverkehr bedeutend ist.**) Im gewöhnlichen Perso-

*) Archiv, 1891, S. 665 ff.

**) Das Klassenproblem ist in dieser Beziehung eine Frage von internationaler Bedeutung und kann nur auf Basis einer gegenseitigen Verständigung aller Bahnverwaltungen gelöst werden.

nenverkehr dürfte sich deren gänzliche Weglassung wohl eher ins Auge fassen lassen; immerhin hätte sich eine Reform in dieser Richtung eher mit einer Zusammenfassung der I. und II. Klasse in eine Klasse mittlerer Preislage zu befassen, als mit einer gänzlichen Abschaffung einer der beiden obern Klassen. Da dieses Problem in den allgemeinen Personenverkehr überhaupt gehört, soll hier im weiteren nicht näher darauf eingetreten werden.

Die Klassenteilung war wohl mit ein Hauptgrund, weshalb mit steigendem Komfort die zu schleppenden Totgewichte so stark gestiegen sind, was allgemein und besonders im Schnellverkehr eine entsprechende Steigerung auf der Kostenseite im Gefolge hatte. Brauchte man um 1860 in den Schnellzügen zur Beförderung eines Reisenden 0,6 Tonnen tote Last, so stieg diese Ziffer bis 1910 auf durchschnittlich 1,7 Tonnen. Durch die Einführung von grösseren Wagen, insbesonders von Speise- und Schlafwagen ist die Steigerung effektiv wohl noch höher. Bei diesen Vergleichen ist jedoch in Betracht zu ziehen, dass inzwischen die Reisegeschwindigkeit der Schnellzüge wesentlich gesteigert worden ist, und deren Betriebssicherheit bedeutend zugenommen hat, beides Faktoren, die nur zur Geltung gelangen konnten, weil die schwereren Wagenzüge hierbei eine entscheidende Rolle spielten.

Etwas vorteilhafter als die europäischen stehen mit Bezug auf Platzausnutzung und Steigerung des Totgewichts pro angebotene Nutzlasteinheit die amerikanischen Eisenbahnen da, die den europäischen Abteilwagen nicht kennen (geringeres Wagengewicht), und bei deren Schnellzügen mit dem Hilfsmittel der Platznumerierung eine hohe Ausnutzungsquote (50 bis 60 %) erreicht wird. Diese Einraumwagen haben zudem noch den Vorteil, dass sie bei dem Reisenden den Eindruck erwecken, als könne der Einzelne mehr Platz beanspruchen, als ihm im Grunde zur Verfügung gestellt ist, ein psychologisches Moment, das ausser der Platznumerierung, die übrigens seinerzeit auch in Deutschland im Schnellverkehr eingeführt worden war, die hohe Ausnützungsquote der amerikanischen Schnellzüge erklärt.

Im allgemeinen kann gesagt werden, dass der Luxus-Schnellverkehr, welcher nur obere Klassen führt, seine Erträge aus einem besonders zahlungsfähigen Publikum schöpft; der Schnellverkehr aber, der für die breite Volksmasse bestimmt ist und dessen Züge daher hauptsächlich dritte Klasse führen, macht sich dank der guten Frequenz, die eben diese Klasse aufzuweisen hat, bezahlt.

b. Tarife und Erträge, Wirkungen von Distanz und Geschwindigkeit.

Werden für die schnellere Beförderung höhere Preise angesetzt, so beruht diese Massnahme zum grössten Teil auf der Erwägung, dass dem Reisenden eine Sonderleistung geboten wird, und angenommen werden kann (wie die Erfahrung lehrt), dass er gewillt ist, diese Sonderleistung auch zu bezahlen.*) So haben höhere Bequemlichkeit und Schnelligkeit der Beförderung den Wert der Verkehrsleistung für den Empfänger gehoben und neben der Berücksichtigung der Entfernung zu Tarifabstufungen geführt.

Die höhere Bequemlichkeit der Schnellzüge gegenüber den gewöhnlichen Personenzügen ist im Grunde genommen nicht ohne weiteres gegeben (in Bezug auf die Wagenausrüstung), dürfte aber hauptsächlich in der Mitführung von Speise- und Schlafwagen bei Zügen, die über grosse Strecken verkehren, zu suchen sein.

Die Geschwindigkeit der Beförderung wird in der Grosszahl der Fälle dadurch in Anrechnung gebracht, dass auf die gewöhnlichen Tarifsätze ein Zonenzuschlag erhoben wird, sofern nicht ein besonderer Luxuszuschlag erfolgt. Diese Zuschläge haben ihre betriebsökonomischen Vorteile, halten auch den Nahverkehr von den Schnellzügen fern,**) werden jedoch dem Verhältnis der Wertsteigerung der Verkehrsleistung für den Reisenden mit zunehmender Entfernung kaum gerecht. Jedenfalls würde der Wertgesichtspunkt, wenn ausschliesslich massgebend für den Schnellverkehr, besondere Distanztarife fordern, er wird jedoch durch sozialpolitische Erwägungen, besonders beim Staatsbahnbetrieb, in zweite Linie gedrängt.

Wenn dagegen van der Borght glaubt, dass die Zuschläge im Schnellverkehr mit Rücksicht auf die höheren Selbstkosten gerechtfertigt erscheinen, so ist dieser Anschauung nur bedingt beizupflichten,***) denn objektiverweise lässt sich eine Rechtfertigung dieser Zuschläge aus den höheren Selbstkosten, wie die vorangegangenen Berechnungen zeigen, nicht wohl erklären, sondern nur aus den höheren Wertschätzungen der Reisenden für die bessere Leistung der Bahnen.

Im Schnellverkehr über grosse Distanzen wäre, sofern man sich auf die Kostenseite stützt, mit zunehmender Reiselänge eine ent-

*) Van der Borght, a. a. O., S. 119 ff.

**) Zu diesem besonderen Zwecke in Frankreich grosse Zonen.

***) Van der Borght, a. a. O., S. 263 ff.

sprechende, auf die Einheit mit zunehmender Entfernung sinkende Preisansetzung gerechtfertigt, da Fernreisen für die Bahnunternehmung relativ geringere Kosten verursachen als solche mittlerer oder kleiner Distanzen.

Da die Fernreisen im Gesamtverkehr nur einen geringen Bruchteil ausmachen, sucht man ihre Zahl meist durch Sonderbegünstigungen zu heben, zu welchem Zwecke Rundreisekarten und zusammenstellbare Fahrscheinhefte ausgegeben werden. Bei den Ermässigungen, die auf Fernreisen tatsächlich gewährt werden, drückt sich in der Tarifierung nicht mehr der sonst massgebende Entfernungsgedanke aus, sondern die Ueberlegung, dass mit zunehmender Strecke die Kosten der Einheit für die Bahn sinken. Solchen Verbilligungen ist allerdings entgegenzuhalten, dass die Wirkungen der erhöhten Geschwindigkeiten im Schnellverkehr mit wachsenden Distanzen in prägnanteren Zeitersparnissen für den Reisenden zu Tage treten, so dass, wenn man vom Wertgesichtspunkt derselben ausgeht, eine Tarifermässigung eigentlich nicht gerechtfertigt erscheinen würde.

Für den besonderen Fernbahnverkehr sehen van der Borght und auch Ahlberg und Normann den Staffeltarif als die zweckmässigste Tarifform an. Sie gestatte die gerechteste Ermässigung für Fernreisen, wogegen der Zonentarif einseitig nur diese begünstige.

Die besondere Geschwindigkeit der Schnellzüge wird in der Preisansetzung in den verschiedenen Staaten tarifmässig sehr verschieden behandelt. Wurde in Deutschland die Geschwindigkeit durch spezielle Zuschläge auf den gewöhnlichen Tarifen in Anrechnung gesetzt, so war dieses Verfahren in Frankreich lange Zeit nicht gestattet und sogar gesetzlich untersagt. Als im Jahre 1921 die dritte Klasse in bedeutend vermehrtem Masse auch bei den Schnellzügen eingeführt wurde, gestattete man auch die Zuschläge auf die Normaltarife, während die Züge, welche den Charakter des Luxusverkehrsmittels beibehielten, ihre besondern Tarife haben. Um den Nahverkehr von den Schnellzügen mit III. Klasse fernzuhalten, wurden sehr grosse Zonen eingeführt, die unterste z. B. mit 100 km.

Diese Zonenzuschläge, die auch im schweizerischen Schnellzugsverkehr erhoben werden (50 km Zonen) bergen gewisse Härten in sich; sie werden übrigens in der Schweiz nicht mehr für alle Schnellzüge erhoben, sondern es ist neuerdings eine Kategorie sogenannter Eilzüge oder zuschlagsfreier Schnellzüge geschaffen worden. die allerdings meist mit geringeren Geschwindigkeiten verkehren als

die zuschlagspflichtigen Schnellzüge. Im Prinzip sollen in der Schweiz nur noch in Zügen mit internationalem Charakter, sowie im innerschweizerischen Verkehr über grosse Entfernungen (Speisewagenzüge) diese Zuschläge erhoben werden. Die zuschlagsfreien Züge sollen im allgemeinen auch mehr Zwischenstationen bedienen als die Schnellzüge mit Zuschlag.

Anlässlich der Besprechung durchgeführter Kostenrechnungen des Schnellverkehrs sahen wir, dass der Schnellverkehr, im Rahmen des gesamten Personenverkehrs betrachtet, die höchsten Erträge abwirft. Es lässt sich diese bemerkenswerte Tatsache einerseits damit erklären, dass die Kosten der Schnellzüge relativ nicht höher sind als die der Personenzüge, dass aber andererseits ihre Ausnützung eine durchschnittlich bedeutend bessere ist, und der Reisende für die Benützung dieser Züge höhere Tarife zu bezahlen hat.

Auch Ahlberg und Normann kommen zum Resultat, dass, für schwedische Verhältnisse berechnet, von den Schnellzügen 62 %, von den Personenzügen dagegen nur 32 % der Reineinnahmen geleistet werden, die Lokalzüge (Vorortsverkehr, niedrige Tarife, Wohnungspolitik) sind für die Bahnen in den meisten Fällen verlustbringend. Die Schnellzüge decken ihre eigenen Kosten, die im Verhältnis zu den Einnahmen rund 80 % betragen. Die Verfasser weisen noch besonders darauf hin, dass in den Nachtschnellzügen die Einnahmen pro Personenkilometer wesentlich höher sind als in den Tageszügen, und dass im Schnellverkehr in der II. Klasse allgemein ein Verlust nachweisbar sei.

Die neueste Zeit erst hat Ansätze zur Feststellung der Ertragsfähigkeit der einzelnen Zugsgattungen gebracht, denn die gegenwärtigen Verhältnisse fordern, dass nicht nur der Gesamtverkehr, sondern auch dessen Unterarten auf ihre Wirtschaftlichkeit näher geprüft werden, damit eine dringend notwendige Abklärung über deren Ertragsfähigkeit herbeigeführt werden kann.

Durchführung einer Kosten- und Ertragsrechnung.

Im Folgenden soll eine auf schweizerische Verhältnisse*) basierende Kosten- und Ertragsrechnung durchgeführt werden. Wir haben uns allerdings damit abzufinden, dass auf der Grundlage der Eisen-

*) Grundlagen: Geschäftsbericht und statistische Tabellen der S. B. B. pro 1924.

bahnstatistiken eine Trennung der Selbstkosten der Hauptverkehrsarten nahezu unmöglich ist. Die vorne besprochenen Methoden zur Ermittlung der Selbstkosten gingen daher zur Feststellung wahrscheinlicher Annäherungswerte bis in jede Einzelheit der Kostenfaktoren (Versuche in Sachsen und Württemberg). Solche Rechnungen erfordern aber um so mehr Schätzungen und Annahmen, je detaillierter sie sind. Wir begnügen uns aus diesem Grunde nach einer von Tecklenburg*) angegebenen Formel zu rechnen.

Ganz allgemein kann festgestellt werden, dass die Kosten im Personenverkehr höher sein müssen als im Güterverkehr. Die Personenbahnhöfe sind kostspieliger als die für den Güterverkehr, an die Betriebsmittel werden höhere Anforderungen gestellt und der Personenverkehr erfordert fahrplanmässige Fahrten; ferner ist das Risiko grösser als beim Gütertransport.

Für den Schnellzugsverkehr gelten noch besonders: höhere Zugkraftkosten infolge höherer Geschwindigkeiten, teurerer Unterhalt des Oberbaues etc.

Das Verhältnis der Kosten zwischen Personenverkehr und Güterverkehr ergibt sich nach folgender Formel:

$$ax + by = c\,(a + b)$$

a = Summe aller Personen-Wagenachskilometer
b = Summe aller Güter-Wagenachskilometer
c = Gesamtkosten pro Wagenachskilometer
x = Kosten pro Personen-Wagenachskilometer
y = Kosten pro Güter-Wagenachskilometer.

Die Erfahrung, wie auch im Auslande durchgeführte Rechnungen ergeben, dass das Verhältnis x:y für die verschiedenen Bahnnetze verschieden ist. Bei ausgesprochenen Flachlandbahnen (z. B. preussische Bahnen) ist dieses wie 1,5:1. Je ungünstiger die Streckenverhältnisse werden, desto stärker steigen die Kosten des Personenverkehrs im Verhältnis zu denen des Güterverkehrs. Für Bahnnetze mit vielen Steigungen und relativ kurzen Strecken ist das Verhältnis x:y im Maximum wie 2,5:1. Wir wenden diese Relation auf schweizerische Verhältnisse an. Im Stichjahr 1924 betrugen die Gesamtbetriebskosten 272 Millionen Franken.

*) Tecklenburg: Personen- und Güterverkehr, Selbstkosten und Ertrag. Archiv 1917, S. 252 ff.

Dabei wurden geleistet	im Pers.-Verkehr	im Güter-Verkehr
Zugskilometer	22,5 Mill.	9 Mill.
Wagenachskilometer	527 „	532 „

Das Durchschnitts-Wagenachskilometer stellt sich auf 25,68 Rp. Nach der vorhin aufgestellten Gleichung errechnet sich

$$527\,x + 532\,y = 25{,}68\ (527 + 532)$$

$$\text{wobei } x = 2{,}5\,y,$$

$$\text{also } 527 \cdot 2{,}5\,y + 532\,y = 25{,}68 \cdot 1059$$
$$y\,(527 \cdot 2{,}5 + 532) = 25{,}68 \cdot 1059$$

$$y = \frac{25{,}68 \cdot 1059}{527 \cdot 2{,}5 + 532} = \frac{27195{,}12}{1849{,}5} = 14.70$$

$$\text{und dann } x : y = 2{,}5 : 1$$
$$x : 14{,}70 = 2{,}5 : 1 \qquad x = 36{,}70$$

x = Kosten pro Personen-Wagenachskilometer = 36.70 Rp.
y = Kosten pro Güter-Wagenachskilometer = 14.70 Rp.

Danach betragen die Betriebskosten im Personenverkehr 527·36,7 = 193,4 Mill. Franken (71,4 %) und die entsprechenden Kosten des Güterverkehrs 532·14,7 = 78,2 Mill. Franken (28,6 %). Die prozentuellen Anteile an den Gesamtkosten stehen nur deshalb annähernd im Verhältnis von 2,5: 1, weil die Zahl der gefahrenen Wagenachskilometer im Personen- und Güterverkehr beinahe gleich gross ist. Die im Schnellzugsverkehr erforderlichen Mehraufwendungen mögen den durchschnittlichen Kostenbetrag um maximal 10 % erhöhen. Die Hauptkosten entfallen heute auf das Personal, gerade an diesem wird aber in Schnellzügen gegenüber den gewöhnlichen Personenzügen wesentlich gespart. Die Mehrkosten der Betriebsstoffe sind maximal 30 % der normaler Personenzüge. Wenn man weiter das kostspielige Anfahren und Abbremsen in Betracht zieht, so kommt man zum Schlusse, dass 10 % Gesamtmehrkosten im Betriebe der Schnellzüge (als Aequivalent der Mehraufwendungen infolge des schwereren Wagenmaterials) vollauf genügen dürften. Demnach kostet ein Wagenachskilometer im

Schnellzugverkehr 40,3 Rp.

Dieser Betrag kann entsprechend den zu Grunde gelegten Annahmen als ein maximaler angesehen werden.

Bei den im Schnellzugdienst verwendeten vierachsigen Durchgangswagen, nach internationalen Abmachungen als ü-Wagen bezeichnet, entfallen auf eine Achse in

I. Klasse = 12 Plätze
II. „ = 15 „
III. „ = 19 „
} im Durchschnitt

Die Fahrpreise pro Personenkilometer betragen bei einer Entfernung von 51 bis 100 Kilometer einschliesslich Schnellzugszuschlag in

I. Klasse	17,0	Rappen	(einfach)	14,0	Rappen	(retour)
II. „	12,0	„	„	9,9	„	„
III. „	8,5	„	„	7,0	„	„

Um die Betriebskosten zu decken, müssen besetzt sein

	Plätze	
in Klasse	einfache Fahrt	Retourfahrt
I.	2,3 oder 19,2 %	2,8 oder 23,3 %
II.	3,3 „ 22,0 %	4,0 „ 26,6 %
III.	4,7 „ 24,7 %	5,7 „ 30,0 %

Bei Berücksichtigung von Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals hat der Betrieb einen Mehrbetrag von Fr. 132 Millionen aufzubringen oder pro Wagenachskilometer 12,5 Rappen. Ein Wagenachskilometer kommt dann zu stehen:

im Güterverkehr	auf 27,2 Rappen	(14,7 + 12,5)
im Personenverkehr	„ 49,2 „	(36,7 + 12,5)
und im Schnellzugverkehr	„ 52,8 „	(40,3 + 12,5)

Im Schnellzugverkehr müssen daher besetzt sein, um die vollen Selbstkosten zu decken:

	I. Klasse	II. Klasse	III. Klasse
bei einf. Fahrt mit	3,1 Pl. = 25,0 %,	4,4 Pl. = 29,3 %,	6,2 Pl. = 32,6 %
bei Retourfahrt mit	3,7 Pl. = 30,8 %,	5,3 Pl. = 35,3 %,	7,5 Pl. = 39,4 %

Wenn wir noch weiter berücksichtigen, dass die Kosten der Bahn nicht für alle Klassen gleich hoch sein werden und wir deren Verhältnis zueinander aus den Tarifabstufungen ableiten, so ergeben sich folgende Zahlen:

Das Verhältnis der Tarife von der III. zur I. Klasse ist wie 1 : 1,4 : 2 auf die Platzkosten bezogen.

Die Durchschnittsbetriebskosten pro Wagenachskilometer umgelegt verhalten sich dabei wie

III. Kl. 19; (1 · 19) II. Kl. 21; (1,4 · 15) III. Kl. 24; (2 · 12)

wobei das Mittel beträgt: 21,3 oder 40,3 Rappen.

In den einzelnen Klassen betragen demnach die Betriebskosten:

III. Kl.	II. Kl.	I. Kl.	
35,9	39,7	45,4	Rappen pro Wagenachskilometer

und die vollen Selbstkosten

III. Kl.	II. Kl.	I. Kl.	
48,4	52,2	57,9	Rappen pro Wagenachskilometer

Um die gesamten Selbstkosten zu decken, muss unter obigen Voraussetzungen die Besetzung in den einzelnen Klassen betragen:

Plätze	I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.
bei einfacher Fahrt	3,4 = 28,3 %	4,3 = 25,6 %	5,7 = 30,0 %
bei Retourfahrt	4,1 = 34,1 %	5,3 = 35,3 %	6,9 = 36,3 %

Die durchschnittliche Benützung der vorhandenen Plätze beträgt laut statistischer Tabelle 30,13 % entsprechend einer Besetzung von 5,6 Plätzen pro Achse. Nach im Auslande durchgeführten Erhebungen ist die Besetzung in den Schnellzügen bis zu 50 % besser als in den Personenzügen. Im Folgenden soll aber diese bessere Ausnützung nicht berücksichtigt werden und es errechnet sich dann die effektive Platzausnützung nach Klassen:

	I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.
Vorhandene Plätze	6,140	30,291	156,041
Reisende	390,456	4,040,334	92,055,516
ein Platz wurde benützt	63 mal	130 mal	581 mal

im Durchschnitt 258 mal entsprechend einer Platzausnützung von 30,13 %. Die effektive Platzausnützung beträgt somit in

I. Kl. = 7,37 % II. Kl. = 15,21 % III. Kl. = 67,97 %

entsprechend einer durchschnittlichen Reisendenzahl von

I. Kl. = 1,1 II. Kl. = 2,28 III. Kl. = 12,9

pro Achse.

Die Einnahmen stellen sich dabei auf:

	I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.
bei einfacher Fahrt	18,7 Rp.	27,36 Rp.	109,65 Rp.
bei Retourfahrt	15,4 „	22,52 „	90,3 „
und die vollen Selbstkosten auf	57,9 „	52,2 „	48,4 „

Diese sind bei einfacher und Retourfahrt gleich hoch.

Wenn auch die heutigen Verhältnisse mit denen vor dem Kriege und während desselben nicht mehr verglichen werden können, da die Bahnen eine weitgehende Personal-Oekonomisierung durchgeführt haben (wegen des Arbeitszeitgesetzes), so dürften die errechneten Daten doch nicht nur rein theoretischen Charakter haben, da ihre Grundlagen aus der Praxis gewonnen sind. Verteuernd wirken jedenfalls im schweizerischen Schnellzugverkehr einmal die kurzen Strecken (im Vergleich zum Auslande), dann die Gemeinschaftsbahnhöfe, die ein Abwarten der Anschlusszüge (Zubringer-Nebenbahnen) bedingen. Die Verspätungen müssen dann durch Mehrleistung der Lokomotive eingeholt werden. Auch die Elektrifikation wirkt auf den Schnellzugverkehr in dem Sinne vorläufig noch verteuernd ein, als Umspannungen von Dampf- und elektr. Lokomotive notwendig werden. Wir glauben aber mit 10 % zusätzlichen Kosten diese Faktoren genügend berücksichtigt zu haben.

Um eine Kostenrechnung ganz objektiv durchzuführen, müsste einmal auf die Brutto-Tonnenkilometer als Grundlage abgestellt werden und auch die Zugsdichte wäre in Berücksichtigung zu ziehen.

Nach unseren Rechnungsergebnissen muss die Schlussfolgerung lauten:

Im Schnellzugverkehr deckt unter den angegebenen Voraussetzungen nur die III. Klasse ihre Kosten selber und ergibt darüber hinaus noch einen Ueberschuss von 68—130 % (je nachdem einfache oder Retourfahrt angenommen wird) der vollen, auf sie entfallenden Selbstkosten der Bahn, wobei vorausgesetzt ist, dass der Reisende durchschnittlich Distanzen von 51—100 km in den Schnellzügen zurücklegt.

Schlussbetrachtung.

In grossen Umrissen haben wir die Entwicklung des Schnellverkehrs der Eisenbahnen skizziert und gesehen, wie sich aus tastenden Versuchen im Zeitraum von rund 70 Jahren ein sich über ganz Europa spannendes Netz von Schnellverkehrslinien gebildet hat. So wichtig ist der Schnellverkehr in der gegenwärtigen Zeit geworden, dass dessen Leistungen wohl nicht mit Unrecht als ein beachtenswerter Masstab der Entwicklungsstufe des Verkehrswesens gelten dürfen.

Erstreckte sich zu Beginn der Schnellzugsdienst nur auf einzelne Strecken des innerstaatlichen Verkehrs, so wurde er mit fortschreitendem Ausbau der Eisenbahnnetze mit der Zeit auf internationale Basis gestellt. Allerdings begannen dann ausser verkehrswirtschaftlichen auch politische Momente im Schnellverkehr eine bedeutsame Rolle zu spielen, sie hatten eine Förderung im Sinne gesteigerter Leistungen zur Folge, verhinderten jedoch eine ruhige, auf rein wirtschaftlichen Erwägungen basierende Entwicklung.

In besonderem Masse verlangt gerade der Schnellverkehr einen steten, mit den technischen Errungenschaften fortschreitenden Ausbau in Bezug auf Schnelligkeit, Bequemlichkeit und Sicherheit. Sollen diese Forderungen mit der finanziellen Seite in Einklang gebracht werden, so ist ein scharf wirtschaftlich geschultes Kalkulieren, das nicht durch ausserökonomische Momente beeinflusst werden darf, am Platze.

Wenn es sich für die meisten Staaten im wesentlichen darum handelte, einen Schnellverkehr für den Transport von Personen zwischen wichtigen Zentren oder vom Hauptzentrum nach aussen oder aber im Anschluss an von aussen kommende Strecken aufzubauen, so bestand für die Schweiz die Aufgabe, drei verschieden geartete Probleme zu lösen.

In Weiterverfolgung uralter Traditionen war in erster Linie dafür zu sorgen, dass die Stellung der Schweiz als Transitland*) für den europäischen Verkehr auch beim besondern Schnellverkehr erhalten bleibe. Hieraus erwuchs die Notwendigkeit, den in Nord-Süd- und Ost-Westrichtung unser Land durchquerenden Personenverkehr durch Führung von Transitzügen mit internationalem Charakter zu fördern.

---

*) Obschon bei Entstehung der Schweizerbahnen gerade der Transit als quantité nègligeable erklärt wurde.

Der Fremdenverkehr dagegen, dem unser Land als Reiseziel dient, verlangt in erster Linie gute Verbindung von aussen in die Schweiz hinein bis an seine Zielpunkte. Dieser Forderung musste durch Führung von Saisonzügen vom Auslande (hauptsächlich aus dem Norden Europas) entsprochen werden. Im Zusammenhang damit hatte zugleich der interne Schnellverkehr eine Verstärkung zu erfahren, um die nötigen Verbindungen dieser Züge mit den wichtigsten Zentren und Fremdenorten möglichst gut auszugestalten.

Der rein interne Schnellverkehr erhielt damit in gewissen Richtungen eine bedeutsame Stärkung, musste jedoch noch auf Strecken, die der internationale Verkehr nicht unmittelbar beeinflusste, ausgebaut werden.

Dass die Jetztzeit, wie vielfach angenommen wird, kein besonderes Bedürfnis nach einem qualifizierten Schnell-Personenverkehr, der über dem bisher entwickelten stehen würde, aufweise, dürfen wir nicht ohne weiteres annehmen. In der Zeitepoche, als die Eisenbahnen ihren Siegeslauf antraten, schien zunächst vielfach auch kein Bedürfnis für die für damalige Verhältnisse gewaltig beschleunigte Beförderungsweise vorhanden zu sein. Mit der technischen Leistung stellte sich aber bald auch das Bedürfnis ein, und hat sich so rasch weiterentwickelt, dass heute der Eisenbahnschnellverkehr den an ihn gestellten Forderungen nicht mehr voll gerecht zu werden vermag.

Allerdings erscheinen im gegenwärtigen Zeitpunkt Geschwindigkeiten von 200 km/Std. nur unter grossen ökonomischen Risiken erreichbar. Dass in diesem Sinne und in dieser Richtung die Verwendung des Luftfahrzeuges als Verkehrsmittel besonders im Fernverkehr eine Weiterentwicklung bringen wird, darf unter den gegebenen Verhältnissen wohl als fraglos angenommen werden. Doch auch der Schnellverkehr der Eisenbahnen bedarf entschieden eines weiteren Ausbaues, der derart gerichtet sein muss, dass das Reisen selbst über grösste Distanzen innerhalb nützlicher Fristen möglich und durch die gebotenen Bequemlichkeiten (nicht im Sinne von Luxus) zu einem Vergnügen statt zu einer Anstrengung wird. —

Immerwährend befindet sich die Verkehrsintensität im Flusse der Entwicklung, und jede Vervollkommnung in Sicherheit, Bequemlichkeit und namentlich Schnelligkeit kann einen ungeahnten latenten Verkehr wachrufen. Deshalb soll die Pflege des Schnellverkehrs den Verkehrsanstalten eine ihrer vornehmsten Aufgaben sein.

VERLAG PAUL HAUPT, BERN

	Fr.
Dr. R. Baumgartner: Die Freiheit der Rheinschiffahrt	2.50
Dr. M. Beck: Das bernische Zollwesen im 18. Jahrhundert	2.50
Dr. H. Born: Einigungsämter und Schiedsgerichte in der Schweiz	5.50
Prof. Dr. W. Burckhardt: Die Unvollkommenheit des Völkerrechts	—.80
— Die völkerrechtliche Verantwortlichkeit der Staaten	1.20
Dr. F. Deppeler: Die Schuldübernahme im schweizer. Grundpfandrecht	2.80
Dr. W. Egger: Die öffentlichen Abgaben der Wasserwerkanlagen	2.50
Dr. E. Goetschel: Gut, Geld und Kapital. Ein Beitrag zur Böhm-Bawerk'schen Theorie	5.—
Dr. A. Guggenbühl: Die Lohn- und Arbeitsverhältnisse der Arbeiter im Dienste der schweizerischen Stadtgemeinden	10.—
Dr. E. Henze: Der Konkurs der Aktiengesellschaften nach schweizerischem Recht	4.—
Dr. A. Huber: Die Einschränkung der Handels- und Gewerbefreiheit durch das Notverordnungsrecht des Bundes	8.—
Dr. W. Hügi: Das Buchführungs- und Bilanzrecht der Genossenschaft	6.—
Dr. A. Kaufmann: Der Lagerschein nach schweizerischem Recht	6.—
Dr. H. Küpfer: Gründung, Finanzierung und Sanierung der Aktiengesellschaften des Staates New-York	5.—
Dr. H. Marti: Wortregister zum schweizerischen Zivilgesetzbuch	3.50
Dr. Ch. F. Moser: Vergleichende Betrachtungen über die Wirtschaftlichkeit bernischer Nebenbahnen	4.80
Dr. R. Münch: Das persönliche Eherecht nach den Rechtsquellen der alten Landschaft Bern	3.50
Dr. A. Ramstein: Das Verhältnis der Notenbanken zur Kriegsfinanzierung in England, Frankreich, Deutschland und der Schweiz	3.50
Prof. Dr. N. Reichesberg: Die Entstehung der modernen Verkehrswirtschaft	2.40
Dr. E. Reinhard: Die Vergnügungssteuer in der Schweiz	2.—
Dr. W. Roediger: Das Schuhgewerbe in der Schweiz	3.60
Dr. M. Rosenkranz: Der Doctorand	
Bd. I: Examinatorium aus dem schweizer. Zivilrecht	2.20
Bd. II: Examinatorium aus dem schweizer. Obligationenrecht	2.20
Bd. III: Examinatorium aus dem Strafrecht	2.20
Bd. IV: Examinatorium aus der deutschen Rechtsgeschichte	2.20
Bd. V: Examinatorium aus dem Schuldbetreibungs- und Konkursrecht	2.80
Dr. B. Siegfried: Repetitorium der Nationalökonomie	3.—
— Repetitorium der Geschichte der Nationalökonomie	3.—
Dr. R. Walthard: Die Gliederung der Gemeinden im schweizerischen Recht nach ihren Zwecken	4.80
Dr. E. F. Weibel: Zur Frage des gleitenden Lohnes	4.—
Dr. E. Weidmann: Die allgemeine kaufmännische Bilanz nach dem schweizerischen Obligationenrecht	2.40
Dr. E. Winzeler: Die verkehrspolitische Bedeutung der Automobillinien mit besonderer Berücksichtigung bernischer Verhältnisse	4.80